Berichtsheft Hannover-Messe 72

High Fidelity in West und Ost

Neuartige Ultraschall-Fernbedienung

Bauanleitungen: Halbleiter-Prüfgerät, 77

Stereokopfhörer-Verstärker

B 3108 D

11

1. Juni-Heft 1972

DM 2.50

öS 21.-, sfr 3.–

Funkschau

Radio • Fernsehen • Elektroakustik • Elektronik

HD 414 für jede Schallquelle

(Serienmäßig mit den drei wichtigsten Anschlußsteckern)

Unsere ersten 400.000 HD 414 wurden fast ausnahmslos mit diesem Lautsprecher-Normstecker nach DIN 41 529 ausgerüstet. Dann brachten wir zusätzlich mit diesem Würfel-5-Stecker nach DIN 45 327 den HD 414-17 und den HD 414-7 de Luxe mit der bekannten Mehrausstattung für die stetig ansteigende Zahl von HiFi-Geräten mit der neuen Kopfhörer-Normbuchse. Inzwischen haben auch bedeutende deutsche Hersteller von HiFi-Geräten sich entschlossen, mit Rücksicht auf ihren Export auch die Inlandstypen mit der amerikanischen Klinkenbuchse auszustatten. Dazu passend haben wir nun den HD 414-13 mit diesem amerikanischen Klinkenstecker zusätzlich entstehen lassen.

Wenn Sie den ganz neuen Prospekt über den HD 414 einschließlich Dreifach-Kopfhöreranschluß HZA 414 und Sechsfach-Kopfhöreranschluß HZA 414-1 erhalten möchten, schicken Sie uns bitte den untenstehenden Coupon ein oder schreiben ihn einfach ab. Unverzüglich erhalten Sie dann die gewünschten Unterlagen.

SENNHEISER electronic

3002 BISSENDORF · POSTFACH 192

Ich habe Interesse für Sennheiser-Erzeugnisse und bitte um kostenlose Zusendung der folgenden Unterlagen:

- ☐ 108seitiger Sennheiser-Gesamtprospekt „micro-revue 72/73"
- ☐ Dokumentationsschallplatte „Mono/Stereo" gegen DM 2,80 in Briefmarken
- ☐ Neuartiger dynamischer Kopfhörer HD 414
- ☐ Mikrofon-Anschluß-Fibel 7. Auflage
- ☐ Gesamtpreisliste 3/70

Funkschau 44. Jahrgang · 1. Juni-Heft 1972 **11**

Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, Elektroakustik und Elektronik

Inhalt

Berichtsheft Hannover-Messe 1972

Leitartikel
Sechs Wochen nach Hannover 365

Neue Technik
Neues über die Bildplatte 368
Fernsehkamera ohne Aufnahmeröhre 368
Video-Kassettenspieler für Studiobetrieb 368
Taschenrechner – so groß wie eine Handfläche 368

Elektroakustik
Quadrofonie zurückhaltend beurteilt 369
Musikbox für Compact-Cassetten 372
Neues Hi-Fi-low-noise-Tonband 377
High Fidelity in West und Ost
Elektroakustik auf dem Pariser Bauelemente-Salon 397
Die DDR auf dem Weg zur High Fidelity 398
Elektrolytischer Betriebsstundenzähler für Plattenspieler 400

Unterhaltungselektronik
Nur wenige neue Fernsehempfänger 373

Rundfunkempfänger
Rundfunk-Neuheiten: Magere Ausbeute 375

Meßtechnik
Meßgeräte kompakter und genauer 378

Bildseiten
Luftfahrtschau Hannover-Langenhagen 380

Halbleiter
Gedämpfter Optimismus 382

Bauelemente
Die Hersteller schwimmen auf der Farbfernseh-Welle 384

Farbfernsehempfänger
Ultraschall-Fernbedienung mit direkter Programmwahl 389

Professionelle Technik
Röntgenstrahlen messen Luftverschmutzung 388
Ein professionelles Sprechfunkgerät mit kompaktem Aufbau 394
Direktor Beier von BZY, bitte Ihren Stand anrufen 396
Galvanisieren mit Aluminium 399
Bord-Datenverarbeitungssystem für Sonnensonde Helios 400

Stereotechnik
Empfang von Stereosendungen mit Monoempfängern 401
Aktiver Klangeinsteller 402

Für Praxis und Hobby
Prüfgerät für Transistoren und Dioden, 1. Teil 403
Hi-Fi-Verstärker für Stereokopfhörer 405
Elektronisch gesteuerter Hochspannungsinduktor 407
Industriegerät im Eigenbau 408

Werkstattpraxis
Koaxialstecker für Antennenanschluß bei neuen Fernsehempfängern 409
Neue Werkstatthilfen 409

Fernseh-Service
Vertikalsynchronisation nicht in Ordnung 409
Gitterableitwiderstand der Zeilen-Endstufe unterbrochen 409

funkschau elektronik express
Aktuelle Nachrichten 366, 367, 412
Pal-Farbfernsehgeräte aus Japan? 411

Rubriken
Aus der Patentliteratur 410

Die nächste FUNKSCHAU bringt unter anderem:

Ein 110°-Farbfernsehempfänger in modernster Halbleitertechnik
Compact-Cassetten-Gerät in Hi-Fi-Qualität
Grundlagen der digitalen Elektronik, 1. Teil
Für Praxis und Hobby: u. a. Lichtschranke ohne eigene Lichtquelle, Frontplatten aus Kunstglas, Vielseitiger Tester für Halbleiter, Widerstände und Elkos

Nr. 12 erscheint am 23. Juni 1972 · Preis 2.50 DM
Im Vierteljahresabonnement einschließlich anteiliger Post- und Zustellgebühren 13.– DM

Fernsehen in Japan

Japanische Großstädte sehen nicht alle so aus wie Tokio, die Metropole der Hochhäuser, Riesenhotels und mehrstöckigen Straßen. Osaka und Kobe sind wahrscheinlich typischer: viele Quadratkilometer Hütte an Hütte, erbarmungslos durchschnitten von Verkehrsadern. Und auf jeder Hütte eine Fernsehantenne. Im Februar nannte die Statistik 23,3 Mio. Fernsehteilnehmer – 11 Mio. hatten bereits Farbgeräte! Die halbstaatliche Rundfunk- und Fernsehgesellschaft Nippon Hoso Kyokai (NHK) betreibt nicht weniger als 1263 Stationen im Land für das 1. Programm, dazu 1260 für das Erziehungs- und Schulfernsehen (2. Programm), und außerdem ein umfangreiches Netz von UHF-Sendern. Hinzu kommen zahlreiche private Sender, die von der Werbung leben. Im Großraum Tokio, mit seinen nahe an 20 Millionen Einwohnern ein unüberschaubares Konglomerat, sind täglich mindestens 18 Stunden folgende VHF-Sender in Betrieb: NHK Kanal 1 und 3, ferner die Werbegesellschaften Nippon TV-Network Kanal 4, Tokyo Broadcasting System Kanal 6, Fuji Telecasting Co. Kanal 8, NET-TV-Network Kanal 10 und „Kanal 12" der Japan Science Foundation. NHK unterhält ferner im UHF-Bereich (K. 14) einen Sender, der von 6 Uhr bis 18.50 Uhr das 1. Programm und dann ein gesondertes zweites Erziehungsprogramm ausstrahlt. Fast alle Sender sind auf dem Tokio-Tower (über 340 m Höhe) zusammengefaßt, so daß sich etwa die gleiche Situation wie in New York mit der dortigen Senderkonzentration auf dem Empire State Building ergibt. Außerdem aber haben einige Gesellschaften, auch NHK, eigene Sendertürme im Stadtgebiet errichtet, u. a. für die Abstrahlung von UHF-Programmen. Alle Sendefolgen gibt es in Farbe, lediglich der größte Teil der Erziehungsprogramme wird schwarzweiß gesendet.

Der Programmverbrauch bei mindestens zehn Stationen in einem Gebiet wie Tokio ist enorm; die Filmproduktion der ganzen Welt wird hier ausgeschlachtet. Was dem Amerikaner sein Western ist, ist dem Japaner sein Samurai-Drama im alten Stil – dort wird geschossen und geboxt – hier wild mit Schwertern um sich geschlagen bis hin zum Harakiri. Sportveranstaltungen wie das grausame Kick-Boxing (es wird nicht nur mit den Händen geboxt, sondern auch virtuos mit den Füssen in den Körper des Gegners getreten) werden oft nur für das Fernsehen inszeniert, die täglichen Catcher-Kämpfe enthüllen in Großaufnahme sehr genau die Tricks dieses Schaugeschäftes. Nach Mitternacht sind die Kanäle des Werbefernsehens Tummelplätze alter amerikanischer Filme – selbst um vier Uhr morgens war noch etwas los.

Fernsehturm der NHK für das 3. Fernsehprogramm im UHF-Bereich (Kanal 14) im Zentrum Tokios, aufgenommen aus dem Park des New Otani Hotels. (Foto: Tetzner)

Im Werbefernsehen stören die rücksichtslosen Werbeeinblendungen – bis zu zehn pro Stunde im Abendprogramm – den Europäer sehr; es dauert einige Zeit, ehe man sich daran gewöhnt hat. Allgemein gesehen hat das japanische Fernsehprogramm in seinem Unterhaltungsteil, vornehmlich aber auch in den Kindersendungen, reichlich brutale Züge. Geschlagen und gedroschen wird allenthalben, der Kampf mit „Monstern" aller Schattierungen füllt teils realistisch, teils als Zeichentrick die Bildschirme.

Große japanische Hotels statten ganz selbstverständlich jedes Zimmer mit einem kleinen Farbempfänger aus. Unter anderem hat Matsushita das Hotelgerät Typ TH 303 P (N) mit 28-cm-Bildschirm entwickelt, bei dem für den Gast nur der Kanalwähler und der Lautstärkeregler zugänglich sind. Jeder Kanal läßt sich jedoch optisch genau einstellen, indem ein matter Streifen – nur sichtbar beim Eindrükken des Feineinstellringes am Tuner – auf ganz schmal getrimmt wird. Die Bildwiedergabe mit diesem kleinen Gerät ist ausgezeichnet.

Bemerkenswert war die Beobachtung auf einer Reise durch Japan, die in acht Hotels führte, daß in keinem Zimmer die Geräte an UHF-Antennen angeschlossen waren, obwohl es mindestens 40 starke UHF-Sender im Land gibt, dazu unzählige Umsetzer.

ZUM TITELBILD: Die Ultraschall-Fernbedienung von Telefunken mit direkter Anwahl jedes Programms in beliebiger Reihenfolge bedingt eine aufwendigere Impulscodierung (siehe Seite 389).

Funkschau

Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, Elektroakustik und Elektronik

Herausgeber:
FRANZIS-VERLAG G. Emil Mayer KG, München

Verlagsleiter: Peter G. E. Mayer

Redaktion:

Chefredakteur Karl Tetzner

Stellvertretender Chefredakteur Joachim Conrad

Ressort-Redakteure: Henning Kriebel, Fritz Kühne, Hans J. Wilhelmy. Herstellung Robert Hufnagel

Anzeigenleiter und stellvertretender Verlagsleiter: Paul Walde

Stellvertretender Anzeigenleiter: Gerhard Walde

Vertriebsleiter: Peter Habersetzer

Bezug: Bestellungen nehmen jede Buchhandlung im In- und Ausland, die Deutsche Bundespost und der Verlag entgegen.

Bezugspreis: Das Einzelheft kostet 2.50 DM. Der Abonnementspreis für das Vierteljahr (6 Hefte) beträgt 13 DM. Das Kalenderjahresabonnement (24 Hefte) kostet 48 DM, im Ausland wegen der höheren Versandgebühren 56 DM. In diesen Preisen ist die gesetzliche Mehrwertsteuer in Höhe von 5,21 % (Steuersatz 5,5 %) enthalten; in den Abonnementspreisen auch die Versandkosten. Einzelpreis in ausländischer Währung: bFr. 42.– / dkr 6.50 / hfl 2.95 / öS 21.– / sFr. 3.–.

Redaktion, Vertrieb und Anzeigenverwaltung: Franzis-Verlag, 8000 München 37, Postfach 37 01 20 (Karlstraße 37). – Fernruf (08 11) 51 17-1. Fernschreiber / Telex 5 22 301. Postscheckkonto München 57 58.

Verantwortlich für den Textteil: Joachim Conrad, für die Nachrichtenseiten: Henning Kriebel, für den Anzeigenteil: Paul Walde, sämtliche in München. – Anzeigenpreise nach Preisliste Nr. 16a.

Verantwortlich für die Österreich-Ausgabe: Ingenieur Walter Erb, Wien.

Auslandsvertretungen: Belgien: Internationaal Persagentschap PVBA, Karel Govaertsstraat 56–58, Deurne-Antwerpen. – Dänemark: Jul. Gjellerups Boghandel, Kopenhagen K., Solvgade 87.– Niederlande: De Muiderkring N. V., Bussum, Nijverheidswerf 17–19–21. – Schweiz: Verlag H. Thali & Cie., Hitzkirch (Luzern).

Alleiniges Nachdruckrecht, auch auszugsweise, für die Niederlande wurde dem Radio Bulletin, Bussum, für Österreich Herrn Ingenieur Walter Erb, Wien, übertragen.

Das Fotokopieren aus der FUNKSCHAU, das über Einzelstücke hinausgeht, ist nicht gestattet.

Druck: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer, 8000 München 2 Karlstraße 35, Fernspr. (08 11) 51 17-1

Die FUNKSCHAU ist der IVW angeschlossen.

Bei Erwerb, Errichtung und Betrieb von Empfängern, Funksprechgeräten, drahtlosen Mikrofonen und anderen Funkanlagen in der Bundesrepublik Deutschland sind die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen zu beachten.

Für Bauanleitungen und Schaltungen in der FUNKSCHAU zeichnen die Verfasser bzw. die Schaltungsentwickler verantwortlich. Die Redaktion hat die Manuskripte und Schaltungen mit größter Sorgfalt geprüft, kann aber für Fehler im Text, in Schaltbildern, Aufbauskizzen, Stücklisten usw., die zum Nichtfunktionieren oder evtl. zum Schadhaftwerden von Bauelementen führen, weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Sämtliche Veröffentlichungen in der FUNKSCHAU erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes, auch werden Warennamen ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benützt.

Beilagenhinweis: Der Inlandsauflage dieses Heftes liegt ein Prospekt des HFL, 2 Hamburg 73, Rahlstedter Straße 163, bei.

Chiffre-Zuschriften dürfen sich nur auf den Inhalt der betreffenden Anzeigen beziehen. Zuschriften, die wir als Werbesendungen erkennen, werden nicht weitergeleitet.

Printed in Germany. Imprimé en Allemagne.

Ein neuer Maßstab in dynamischer Kopfhörerleistung:

KOSS PRO/4 AA

Probieren Sie ihn selbst.

Ich bitte um Zusendung Ihres kostenlosen Kataloges FS

name .....

ort .....

strasse .....

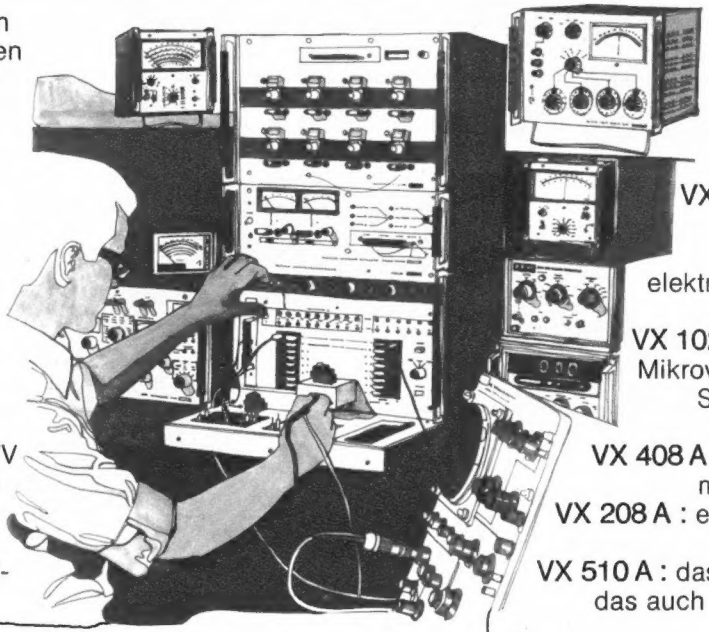
KOSS

KOSS Electronics GmbH
6 Frankfurt/Main
Reuterweg 80
Telefon (0611) 59 64 26 - 59 83 82

10 Verschiedene Elektronik-Voltmeter? das kann doch nur METRIX sein...

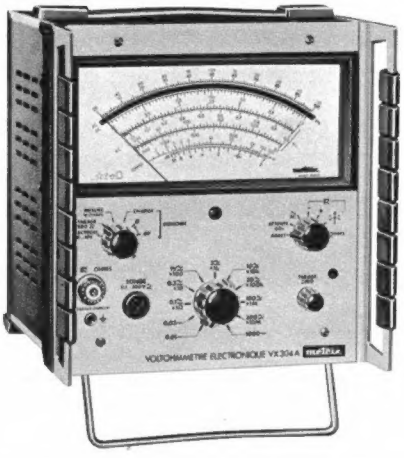
Eine analoge Messung von elektrischen Grössen in den verschiedensten Techniken.
- Skalen riesengross : 155 mm lang
- grosse Funktionswahl.
- hohe Genauigkeit-
- vereinfachter Bedienungskomfort.
- übersichtliche Ablesemöglichkeit.

Die Wahl ist gross unter den 10 "Angekündigten" :
VX 203 B : Gleichspannungs-Millivoltmeter 1 MΩ/V
VX 213 B : Elektronisches Multimeter in Taschenformat 1 MΩ/V
VX 313 C : Transistor-Volt-



Nanoamperemeter 100 MΩ Eingangswiderstand - auch dies ist ein Taschenformat.
VX 207 A : NF - Millivoltmeter.
VX 304 A : Volt-Ohmmeter für den Laborbedarf.
VX 306 A : das elektronische Multimeter mit der grossen Skala.
VX 102 A : das Nanoampere-Mikrovoltmeter; die kleinsten Ströme mit der grössten Anzeige.
VX 408 A : ein Effektiv-Voltmeter mit 1 mV Vollausschlag.
VX 208 A : ein NF Millivoltmeter bis 10 Mhz.
VX 510 A : das Differential-Voltmeter, das auch zum Programm gehört.

Wir interessieren uns für die "FAMILIE DER 10"
Bitte senden Sie uns ausführliche Informationen



Transistor Voltmeter 313 C
Messwerk mit Spannbandaufhängung
Gleichspannungen 0,1 V - 3000 V
Eingangs-Impedanz 10 MΩ oder 100 MΩ
Wechselspannungen 0,3 - 300 Volt im Frequenzbereich von 30 Hz - 1 MHz
(mit Tastkopf bis 50 MHz)
Gleichströme 10 nA bis 100 mA
Widerstände 1 MΩ - 50 MΩ

Elektrovoltmeter VX 304 A
Sehr viele Messfunktionen Gleichspannungs-Bereiche 10 mV - 1000 V
Wechselspannungsbereiche
100 mV - 300 V in Frequenz-μ
Bereiche von 10 Hz bis 800 MHz
Nullpunkt-Mitte; Bereiche von ± 5 mV bis ± 500 V
Genauigkeit 3 %
Eingangs-Impedanz 100 MΩ
Elektrometer
Speichervoltmeter
Ausgang für Schreiber
Widerstände von 0,5 MΩ bis 5000 MΩ

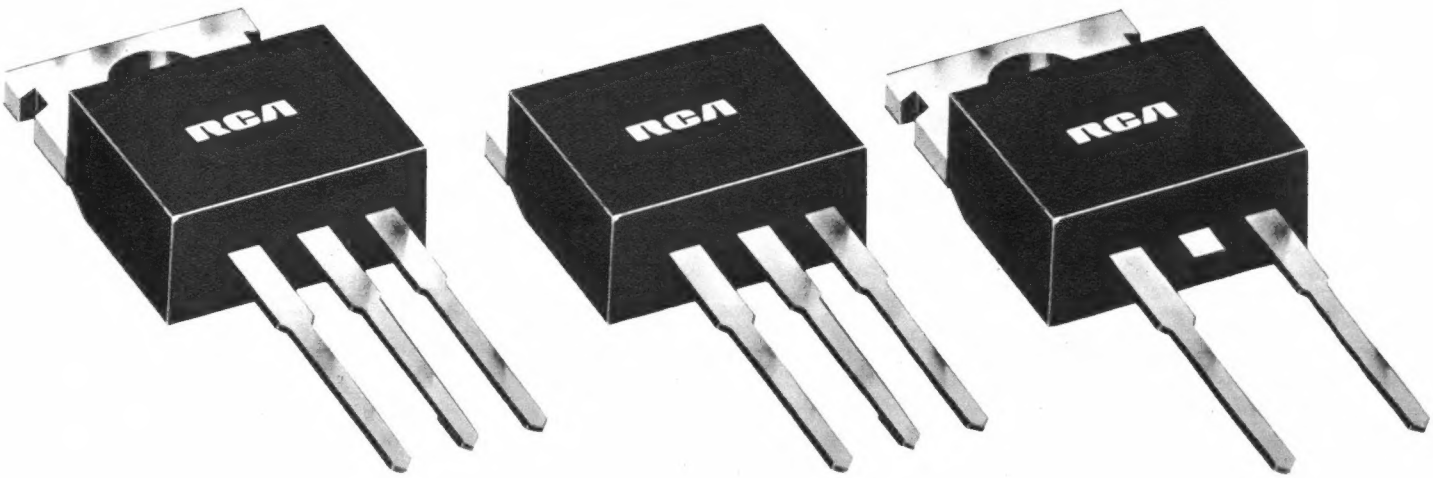
ITT-METRIX
7 Stuttgart 75 (Sillenbuch)
Kirchheimer Straße 99
Tel. 0711 / 47 50 46
Eine deutsche METRIX Vertriebs- und Beratungsstelle gibt es in jedem Bundesland

ITT metrix

D-71/VEL

RCA

4 A mit max. 200 µA schalten oder steuern?



4 A mit typ. **30 µA** (max. 200 µA) **Triggerstrom** schalten oder steuern die Thyristoren der **106-Serie,** 4 A mit typ. **325 µA** (max. 500 µA) die der **107-Serie.** Bei **periodischen Spitzensperrspannungen** in beiden Richtungen von **15, 30, 50, 100, 200, 300, 400, 500 und 600 V.** Mit einer **Stoßstrombelastbarkeit** bis **35 A** (60 Hz, Sinushalbwelle). Wichtigste Werte zweier Thyristor-Serien von RCA. Erhältlich **in drei Plastikgehäusen:**

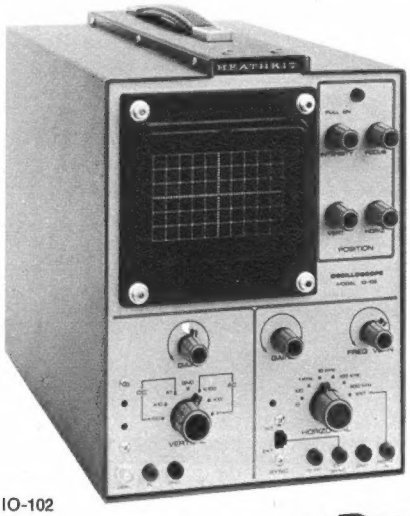
1. TO-220 AB mit drei Anschlußstiften und Anode zusätzlich am Flansch;
2. TO-220 AB ohne Flansch und
3. TO-220 AB mit zwei Anschlußstiften und Anode am Flansch. Für Kühlkörper- und Leiterplattenmontage preisgünstiger Leistungssteuerungen und -schaltungen. Auch in Verbindung mit logischen Schaltungen niedriger Leistung.

Ausführliche Unterlagen erhalten Sie auf Anfrage umgehend unter F 539/72.

NEYE ENATECHNIK **BAUELEMENTE FÜR ELEKTRONIK, OPTOELEKTRONIK + NACHRICHTENTECHNIK**

ALFRED NEYE-ENATECHNIK GmbH · 2085 Quickborn-Hamburg · Schillerstr. 14 · Telefon Sa.-Nr. 0 41 06/40 22 · Telex 02-13 590
Berlin, Tel. 3 41 54 65 | Hannover, Tel. 86 48 58 | Düsseldorf, Tel. 66 62 84/85 | Wiesbaden, Tel. 3 93 86 | Stuttgart, Tel. 24 25 35 | München, Tel. 52 79 28

Neue Oszillografen und Zubehör von HEATHKIT®



IO-102

13-cm-Service-Oszillograf IO-102

• Betriebssichere und stabile Halbleiterschaltung • Y-Bandbreite DC bis 5 MHz bei – 3 dB Abfall • Gleichspannungsgekoppelter Vertikalverstärker • Eingangsempfindlichkeit 30 mV/cm • 3stufiger Eingangsabschwächer mit GND-Stellung zur schnellen Darstellung der Null-Bezugslinie • X-Frequenzgang von 1 Hz bis 1 MHz bei – 3 dB Abfall • Kippfrequenzen in 5 Bereichen zwischen 10 Hz und 500 kHz grob und fein einstellbar • 13-cm-Planschirm-Kathodenstrahlröhre mit rechteckigem Bildfeld (6 x 10 cm) • Eigen- und Fremdsynchronisation • Außerordentlich stabiles, verwindungsfreies Chassis • Blende gegen Kamera-Adapter austauschbar.

Bausatz: DM 595.– **betriebsfertig: DM 795.–**

(einschl. Abschirmzylinder)

IO-103

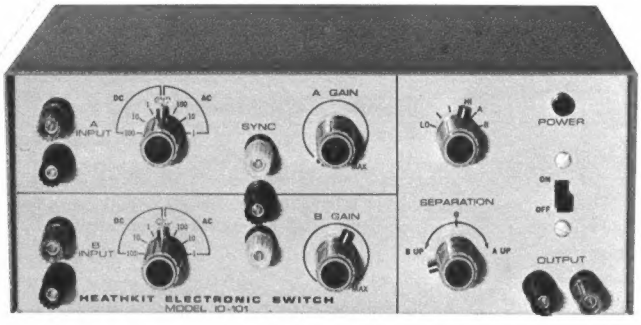
13-cm-Labor-Oszillograf IO-103

• Ein neuer Allzweck-Oszillograf für Labor und Werkstatt, für den Farbfernseh-Service hervorragend geeignet • Y-Bandbreite DC bis 10 MHz bei – 3 dB Abfall • Geeichter, 9stufiger Eingangsabschwächer von 50 mV/cm bis 20 V/cm in 1-2-5-Abstufungen mit zusätzlichem Feinregler • Eingangsempfindlichkeit 50 mV/cm • X-Frequenzgang von DC bis 500 kHz bei – 3 dB Abfall • Sieben feste Ablenkgeschwindigkeiten von 100 msec/cm bis 100 nsec/cm mit Feinregler und zuschaltbarer Dehnung (t x 2) • Automatische oder manuelle Triggerung auf der positiven oder negativen Flanke, mit AC oder DC, intern oder extern • 13-cm-Planschirm-Kathodenstrahlröhre mit rechteckigem Bildfeld (6 x 10 cm) • cm-Raster und stufenloser Rasterbeleuchtung • Modernste, betriebssichere Halbleiterschaltung.

Bausatz: DM 945.– **betriebsfertig: DM 1275.–**

(einschl. Abschirmzylinder)

ID-101



Elektronischer Schalter ID-101

• Ein neuer volltransistorisierter elektronischer Schalter mit großer Bandbreite und DC-Kopplung • Ermöglicht die gleichzeitige Darstellung zweier verschiedener Signale auf dem Bildschirm eines Einkanal-Service-Oszillografen • Vier durch Drehumschalter wählbare Schaltfrequenzen von 100 Hz bis 5000 Hz • Einzel- oder gemeinsame Darstellung der Eingangssignale • Nutzbare Bandbreite von DC bis 5 MHz bei + 1,5 bis – 3 dB Abfall • Verstärkung > 10fach • Eingangssignalspannung min. 50 mV, max. 600 V = oder 60 Vss • Hochohmiger Eingang (1 MΩ/50 pF) • Ideal geeignet für den Service von Stereogeräten.

Bausatz: DM 159.– **betriebsfertig: DM 285.–**

Die vorgenannten Preise verstehen sich einschl. Mehrwertsteuer sowie porto- und frachtfreiem Versand innerhalb der BRD und nach West-Berlin. Ausführliche technische Einzelbeschreibungen mit Schaltbildern und den neuesten HEATHKIT-Katalog erhalten Sie kostenlos und unverbindlich gegen Einsendung des anhängenden Abschnitts. Telefonische Auftragsannahme bei Tag und Nacht unter der Rufnummer 0 61 03-10 77

Ausfüllen, auf frankierte Postkarte kleben und einsenden an:
HEATHKIT Geräte GmbH · 6079 Sprendlingen/Hessen · Postfach 220

Ich bitte um kostenlose Zusendung des HEATHKIT-Kataloges ○

Ich bitte um kostenlose Zusendung technischer Datenblätter für folgende Geräte ○

_____

_____

(Zutreffendes ankreuzen)

(Name) _____

(Postleitzahl u. Wohnort) _____

(Straße u. Hausnummer) _____

F (Bitte in Druckschrift ausfüllen)

HEATHKIT Geräte GmbH

6079 Sprendlingen bei Frankfurt/Main

Robert-Bosch-Straße 32-38, Postfach 220

Telefon (0 61 03) - 10 77, 10 78, 10 79 **Telex 04-13 606**

Zweigniederlassung: HEATHKIT-Elektronik-Zentrum

8 München 2, Josephspitalstraße 15, Telefon (08 11) – 59 12 33

Auslandsniederlassungen: Österreich: Schlumberger Overseas GmbH, **A-1120 Wien,** Meidlinger Hauptstr. 46. **Schweiz:** Schlumberger Meßgeräte AG, **CH-8040 Zürich,** Badener Str. 333 und TELION AG, **CH-8047 Zürich,** Albisrieder Str. 232. **Holland:** HEATHKIT Electronic Center, **Amsterdam-Osdorp,** Pieter Caland Laan 106-110. **Belgien:** HEATHKIT Electronic Center, **1190 Brussel,** Globelaan 16-18.

Neu am Start

M 550 LM - das neue Mikrofon für alle Tonbandamateure

Eine Weiterentwicklung des erfolgreichen M 55 – für das sich 170 000 Tonbandfreunde entschieden haben weil es so gut ist. Preisgünstig, damit Sie auch in Zukunft ein gutes Mikrofon kaufen können, das Sie zufriedenstellt.

BEYER DYNAMIC – des Erfolges wegen

Fordern Sie Unterlagen an bei

EUGEN BEYER

ELEKTROTECHNISCHE FABRIK · 71 HEILBRONN · THERESIENSTR. 8 · POSTF. 170 · TEL. (07131) 82348 · FERNSCHR. 07 28771

HIFLEX®-Kabel

Unsere HIFLEX-Kabel sind ein weiterer Fortschritt auf dem Gebiet der Hochfrequenz-Leistungskabel. Sie tragen den gestiegenen Ausgangsleistungen der Sender und dem Ausbau der Senderanlagen im UHF-Bereich Rechnung.
HIFLEX-Kabel zeichnen sich aus durch hohe Übertragungsleistung, kleine Dämpfung, hohe Flexibilität, kleine Dielektrizitätszahl, hohe Querstabilität und Zugfestigkeit, kleine Welligkeit, hohe Spannungsfestigkeit, gewellte Aluminiumrohre als Außenleiter, durch präzise Fertigung und Kontrolle.
HIFLEX-Kabel sind in den Abstufungen von 15 bis 260 mm Außendurchmesser mit den genormten Wellenwiderständen 50 Ω und 60Ω, zum Teil auch 75Ω, lieferbar.

Videokabel

Videokabel werden als Koaxialkabel mit einem Wellenwiderstand von 75 Ω (in Ausnahmefällen 60Ω) in Vollisolierung ausgeführt und verbinden den Aufnahmeverstärker mit dem Bildempfänger, Zwischenverstärker, Rundfunk- oder Fernsehbildsender.
Videokabel müssen besonders dämpfungsarm und homogen sein. Da sie häufig in Längen eingesetzt werden, die für einzelne Frequenzen des breiten Videobandes vergleichbar mit einer Viertelwellenlänge oder ihrem Vielfachen sind, besteht beim Zusammenschalten von Teillängen mit unterschiedlichem Wellenwiderstand die Gefahr mehrerer Fehlanpassungsstellen im Kabelzug. Dies kann bei dem zu übertragenden Bild zu störendem Mitfluß führen, so daß Videokabel bei außerordentlich kleinen Inhomogenitäten höchstens eine Wellenwiderstandsabweichung von ± 1 % vom Sollwert besitzen dürfen.
F&G stellt diese Videokabel in zahlreichen Abstufungen mit einem Außendurchmesser von 4,8 mm bis 22 mm her, wobei die Außenmäntel die in der Farbfernseh-Studiotechnik genormten Farbkennzeichnungen besitzen. Ebenfalls zu beziehen sind diese Kabel als Mehrfach- oder Kombinationskabel.

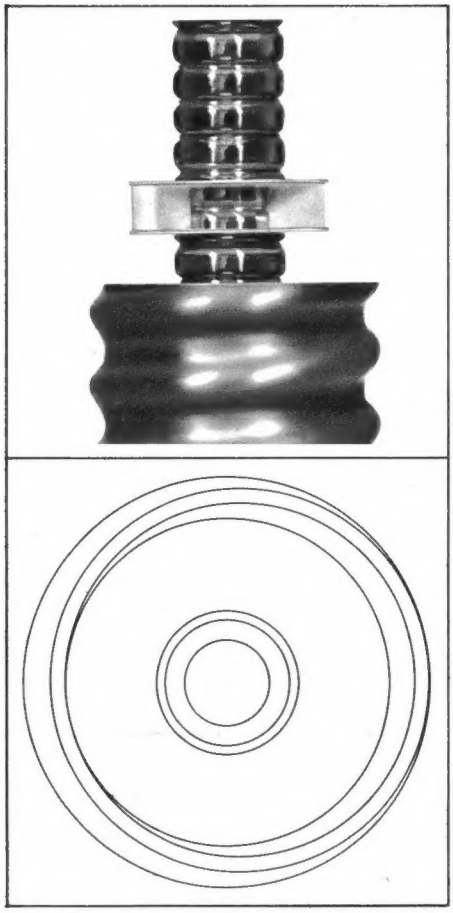
Kamerakabel

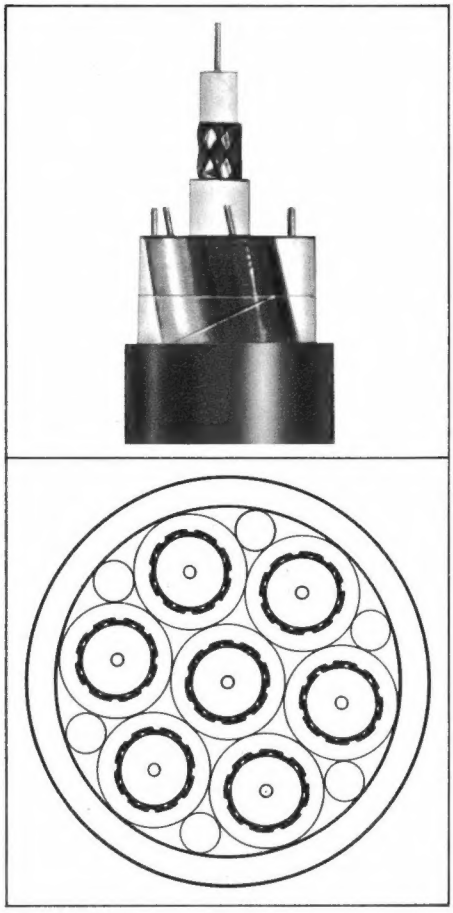
Kamerakabel dienen der Übertragung aller für den Betrieb erforderlichen Impulse, Bild- und Tonsignale, Betriebsspannungen, Schalt- und Steuerfunktionen zwischen Kamera und Kameraverstärker.
Als größter Hersteller von Kamerakabeln hat F&G in Zusammenarbeit mit den deutschen Rundfunkanstalten und den Kameraherstellern Farbfernseh-Kamerakabel mit 3 oder 6 koaxialen Leitungen entwickelt. Die Elemente sind entsprechend ihrem Verwendungszweck zu Bündeln zusammengefaßt und weitgehend symmetrisch angeordnet. Dieser Aufbau verleiht dem Kabel die im Studiobetrieb und Außenbetrieb erforderliche Flexibilität und Stabilität.
Die Kamerakabel werden auf Wunsch mit aufgesetzten Steckern (mit koaxialen Durchführungen) geliefert.

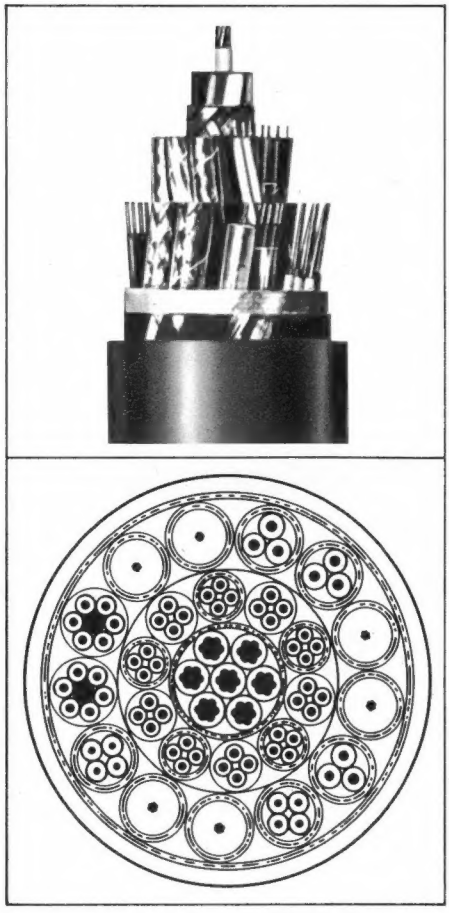
F&G TE KA DE L&S

FELTEN & GUILLEAUME
KABELWERKE AG
5 Köln 80

26.1 d 7.0



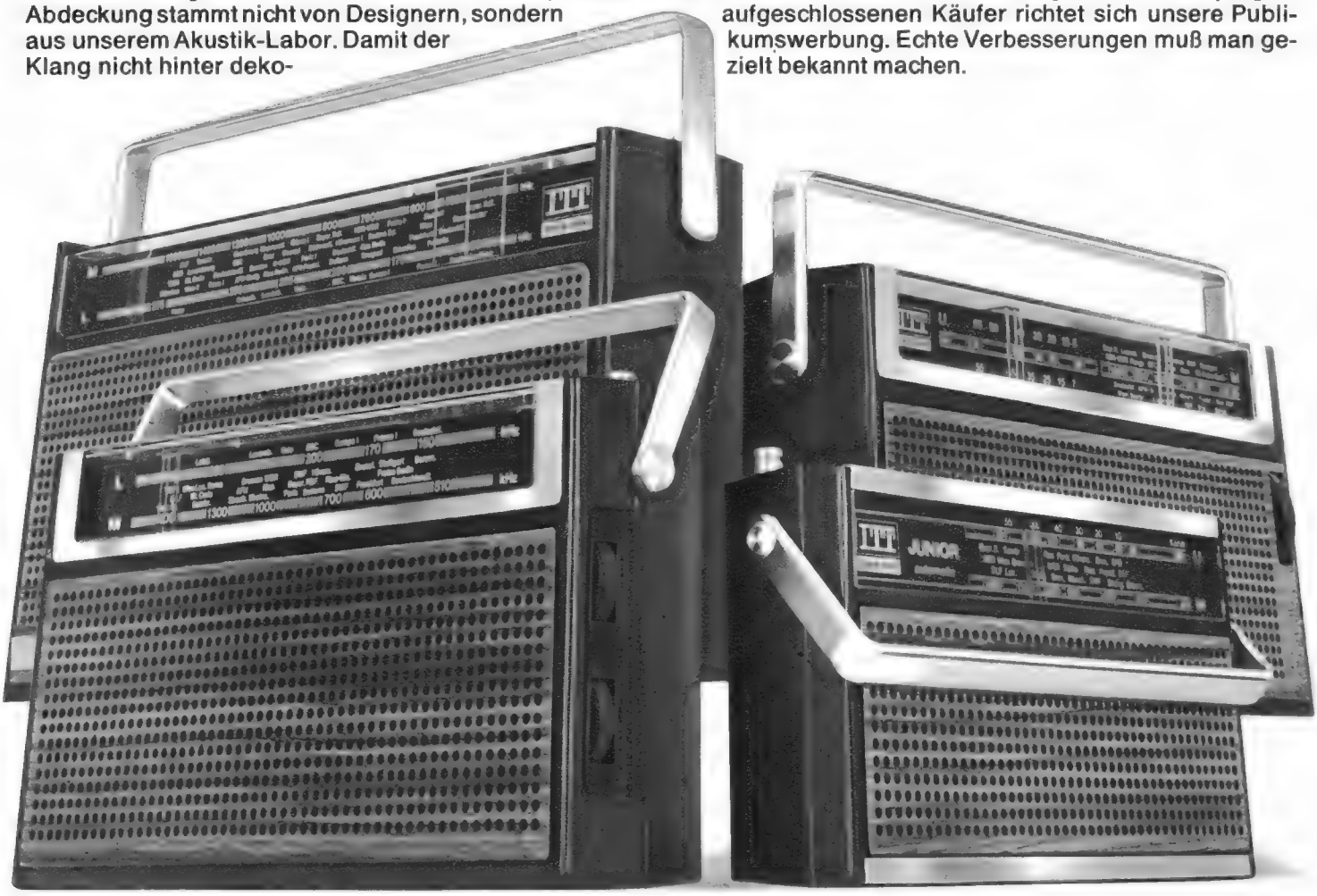




ITT Schaub-Lorenz konzipierte das neue Lochgrill-Design im Akustik-Labor.

Wenn wir von ITT Schaub-Lorenz neue Geräte auf den Markt bringen, dann steht dahinter immer ein Konzept. Ein Blick auf das Foto: Und jeder weiß, was wir damit meinen. Das attraktive „Lochgrill-Design" zeigt allerdings nicht nur äußere Ähnlichkeiten innerhalb unseres neuen 72er Programms. Denn diese Art der Lautsprecher-Abdeckung stammt nicht von Designern, sondern aus unserem Akustik-Labor. Damit der Klang nicht hinter dekorativen Schallwand-Spielereien stecken bleibt.

Das Ergebnis kann sich hören lassen: ein neuer Sound. Voller, brillanter – eben besser. Damit wendet sich diese neue Gerätegeneration an junge aufgeschlossene Käufer, die grundsätzlich das technisch Beste und stilistisch Schönste bevorzugen. An diese jungen aufgeschlossenen Käufer richtet sich unsere Publikumswerbung. Echte Verbesserungen muß man gezielt bekannt machen.



Der neue Golf europa 103.
Technik: Akustik-Design.
UKW, KW, MW, LW.
Goldene Taste für Europawelle Saar (oder einen anderen MW-Sender).
Batterie- und Netzbetrieb (Netzautomatik).
Abstimmung durch Skalenschieber.
Anschlüsse für TA/TB und Ohrhörer.

Die neue Tiny automatic 103.
Technik: Akustik-Design.
UKW, KW, MW, LW.
Netz- und Batteriebetrieb (Netzautomatik).
Anschlüsse für TA/TB und Ohrhörer.

Der neue Junior automatic 103.
Technik: Akustik-Design.
UKW, MW.
Netz- und Batteriebetrieb (Netzautomatik).
Anschlußbuchse für Ohrhörer.

Der neue Teddy automatic 103.
Technik: Akustik-Design.
UKW, KW, MW, LW.
Netz- und Batteriebetrieb (Netzautomatik).
Doppelzeiger-Winkelskala.
Klangtaste.
Anschlüsse für TA/TB und Ohrhörer.

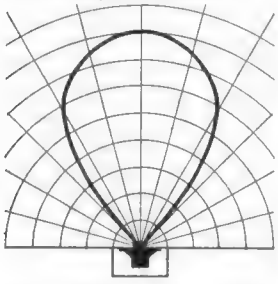
Das Akustik-Design Konzept

Technik der Welt SCHAUB-LORENZ

Lautsprecher A-B-C

A

Abstrahlcharakteristik, die Abstrahlcharakteristik hängt von der Größe und Ausführung der Lautsprechersysteme ab. Um ein gleichmäßiges Schallfeld zu bekommen, ist ein möglichst breiter Abstrahlwinkel anzustreben. Besonders im Mittel- und Hochtonbereich müssen daher die Membrandurchmesser möglichst klein gehalten werden und gegebenenfalls in Kalottenform ausgeführt werden.



Anpassung, der Anschluß eines Lautsprechers ist immer dann optimal, wenn die Widerstandsangabe am Lautsprecher mit derjenigen des Verstärkerausganges übereinstimmt, z. B. 8 Ohm (Ω) Lautsprecher an 8 Ohm (Ω) Verstärkerausgang. Geringe Abweichungen sind jedoch unbedeutend.

Autolautsprecher, Lautsprecher, die besonders auf die Verhältnisse im Kraftfahrzeug zugeschnitten und als Zusatz- oder Einbaulautsprecher aufgebaut sind. Heco-Autolautsprecher gibt es für Mono- und Stereo-Autoradios, passend für alle Fahrzeugtypen.

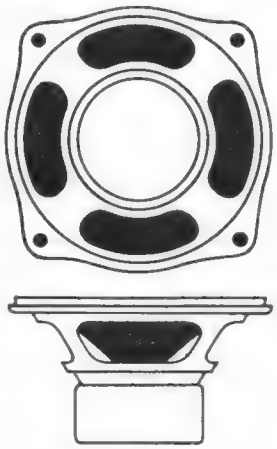
B

Box, Kurzwort für Lautsprecherbox, auch Lautsprechereinheit genannt. Sie enthalten selten nur ein, meist zwei oder mehrere Lautsprecherchassis für die Wiedergabe des über Frequenzweichen in mehrere Teilbereiche unterteilten Tonumfangs. Zum Beispiel heco Zwei-, Drei- oder Vierwegboxen (fordern Sie dazu die heco-Broschüre „Laut — Schall — Ton" an).

Breitbandlautsprecher, das ist die Bezeichnung für einen optimal ausgelegten Lautsprecher in einer Box mit einem Lautsprecher. Er muß die hohen Töne genauso gut wiedergeben wie die tiefen. Technisch natürlich ein Kompromiß. Aber zum Beispiel in der heco-Lautsprecherbox SK 115 sogar noch der Hifi-Norm (DIN 45 500) entsprechend gelöst.

C

Chassis, das ist die Kurzbezeichnung für Lautsprecherchassis. Unter einem Chassis versteht man den „nackten" Lautsprecher als Funktionseinheit. Heco, ein Nur-Lautsprecher-Hersteller, baut seit Jahrzehnten solche Chassis mit besonderer Sorgfalt, Sachkenntnis und technischer Akribie.



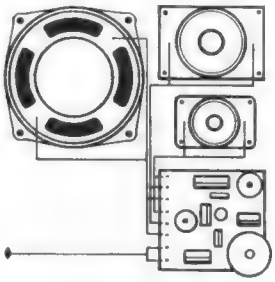
D

Dezibel (dB), ein Verhältnis-Maß für den Vergleich elektrischer Größen. Zum Beispiel zur Darstellung der Gleichmäßigkeit eines Kurvenverlaufes der abgestrahlten Ton-Frequenzen eines Lautsprechers. (S = Spannungsverhältnis)

dB	0	3	6
S	1:1	1:1,4	1:2

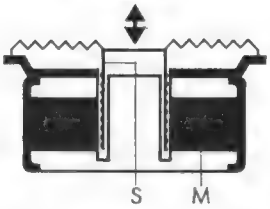
10	20	30	40
1:3,16	1:10	1:31,6	1:100

Dreiwegsystem, eine Lautsprecherbox mit einer Frequenzweiche zur Aufteilung des Tonbereiches auf einen Hochton-, Mitteltonund Tiefton-Lautsprecher.



E

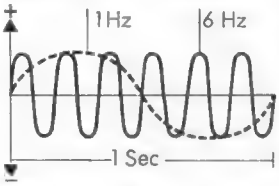
Elektrodynamische Lautsprecher erkennt man an ihrem starken Dauermagnet (M). Das vom Verstärker kommende elektrische Tonsignal fließt durch eine Schwingspule (S), die sich im Rhythmus des Tonsignals im magnetischen Kraftfeld hin und her bewegt. Die an der Schwingspule befestigte Membrane überträgt diese Bewegung in hörbare Luftschwingungen. Fast alle Lautsprecher sind heute nach diesem Prinzip aufgebaut. Es gibt zwei grundsätzliche Arten: Konus-Lautsprecher und Kalotten-Lautsprecher.



Elektrostatische Lautsprecher, diese Lautsprecher-Art benötigt zusätzlich einen Netzanschluß für den Betrieb. Sehr gut für eine naturgetreue Höhen- und Mitteltonwiedergabe geeignet, jedoch relativ aufwendig im Aufbau.

F

Frequenz, ein anderes Wort für Schwingungen. Eine Schwingung pro Sekunde wird ein Hertz (Hz) genannt. Das menschliche Ohr kann Töne bis zu 20.000 Hertz wahrnehmen.



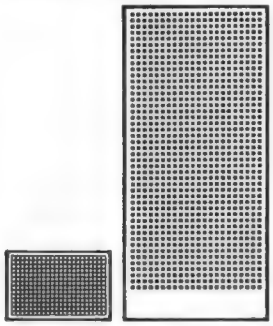
Frequenzweiche, sie teilt den gesamten hörbaren Tonbereich in soviel Teilbereiche wie Lautsprecherarten in einer Box eingebaut sind, zum Beispiel beim Dreiweg-System der heco P 4000 in 3 Teilbereiche. (Mehr darüber steht in der heco-Broschüre „Laut-Schall-Ton.")

G

Gauß (oder Oersted), Maßeinheit für die magnetische Induktion (oder Feldstärke). Moderne Lautsprecher-Magnete haben etwa 9.000—15.000 Gauß (oder Oersted).

H

High-Fidelity, kurz Hifi genannt, ist die Bezeichnung für die unverfälschte, natürliche, originalgetreue Tonwiedergabe durch elektroakustische Übertragungssysteme. Mit der Hifi-Norm DIN 45500 wird die untere Grenze der technischen Werte festgelegt, die für die Tonwiedergabe noch die Bezeichnung Hifi rechtfertigt. Daß von dieser unteren Grenze bis zur perfektionierten Wiedergabe ein großer Bereich liegt, zeigt auch das Heco-Hifi-Boxen-Programm: 14 Boxen von DM 77,— bis DM 986,—.



Hochton-Lautsprecher sind speziell für die Wiedergabe von hohen Tönen aufgebaut (etwa 2.000 bis 25.000 Hz).

I

Impedanz, Wechselstromwiderstand (z. B. im Lautsprecher) in Ohm (Ω) gemessen. Alle heco Hifi-Boxen haben einen Impedanzbereich von 4—8 Ω und sind daher nahezu an alle handelsüblichen Hifi-Verstärker optimal anschließbar.

heco

Hennel & Co. KG, Spezialhersteller für Lautsprecher, 6384 Schmitten/Taunus., Tel. (06084) 544
Export: Heco International Lautsprecher GmbH & Co., D-2 Hamburg 70, Brauhausstraße 15

Gutschein Nr. 19102 FS

☐ für die heco Broschüre „Laut-Schall-Ton"

☐ für das komplette heco „Lautsprecher A-B-C"

Name

Anschrift

Auf Postkarte kleben und an heco senden

1925
Gossen Erdspannungs-Asymmeter DRP-Nr. 475 070
Bildliche Darstellung der Erdspannungs-Asymmetrie in Drehstromnetzen

Gossen von Anfang an dabei

...und immer vorn

Prüfgeräte für Schutzmaßnahmen nach VDE?
Ja! – Denn Sie tragen die Verantwortung.

Sicherheit für den Installateur und seine Kunden durch das Arbeiten mit unserem **EHG-Prüfer 0701:**

Messungen nach VDE 0701
- ☐ am Elektrogerät
- ☐ am Netz – ein- und dreiphasig
- ☐ zur Fehlersuche

stoßfestes Weitwinkel-Meßgerät
zweckentsprechendes Zubehör

Wir haben ausführliche technische Unterlagen für Sie.

GOSSEN GMBH,
852 ERLANGEN, POSTFACH

GOSSEN

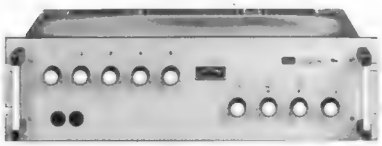
groß unter den Spezialisten

ES GIBT VIELE ELA-VERSTÄRKER-ABER K+H TELEWATT-VERSTÄRKER ZÄHLEN ZU DEN BESTEN

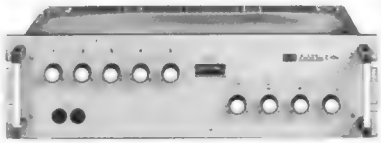
E 30 Mono-Mischverstärker
40 Watt Musikleistung
30 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor

E 60 Mono-Mischverstärker
80 Watt Musikleistung
60 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor

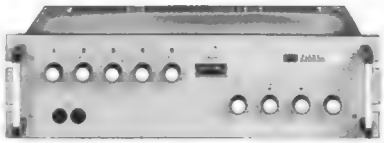
E 120 Mono-Mischverstärker
160 Watt Musikleistung
120 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor



E 30 e Mono-Mischverstärker
für Gestell-Einbau 19 Zoll
40 Watt Musikleistung
30 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor



E 60 e Mono-Mischverstärker
für Gestell-Einbau 19 Zoll
80 Watt Musikleistung
60 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor



E 120 e Mono-Mischverstärker
für Gestell-Einbau 19 Zoll
160 Watt Musikleistung
120 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor

A 30 Mono-Endverstärker
40 Watt Musikleistung
30 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor
0,6 V Empfindlichkeit

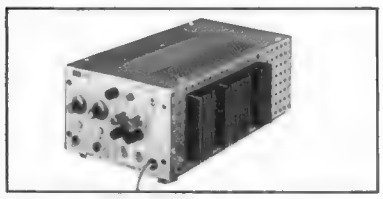
A 60 Mono-Endverstärker
80 Watt Musikleistung
60 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor
0,6 V Empfindlichkeit

A 120 Mono-Endverstärker
160 Watt Musikleistung
120 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor
0,6 V Empfindlichkeit

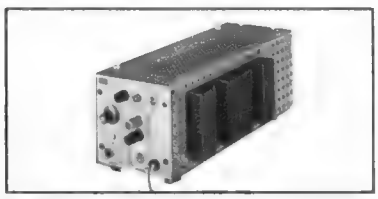
A 30 e Mono-Endverstärker
für Gestell-Einbau 19 Zoll
40 Watt Musikleistung
30 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor
0,6 V Empfindlichkeit

A 60 e Mono-Endverstärker
für Gestell-Einbau 19 Zoll
80 Watt Musikleistung
60 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor
0,6 V Empfindlichkeit

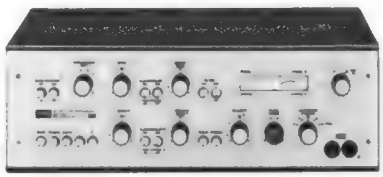
A 120 e Mono-Endverstärker
für Gestell-Einbau 19 Zoll
160 Watt Musikleistung
120 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor
0,6 V Empfindlichkeit



SB 280 Stereoblock
Stereo-Endverstärker
2x 140 Watt Musikleistung
2x 100 Watt Sinusleistung
0,1 % Klirrfaktor
2x 0,6 V Empfindlichkeit



MB 140 Monoblock
Mono-Endverstärker
140 Watt Musikleistung
120 Watt Sinusleistung
0,1 % Klirrfaktor
0,6 V Empfindlichkeit



SSV Stereo-Vorverstärker
6 Eingänge
0,1 % Klirrfaktor
2x 1,5 V Ausgangsspannung
auch für Gestell-Einbau lieferbar.

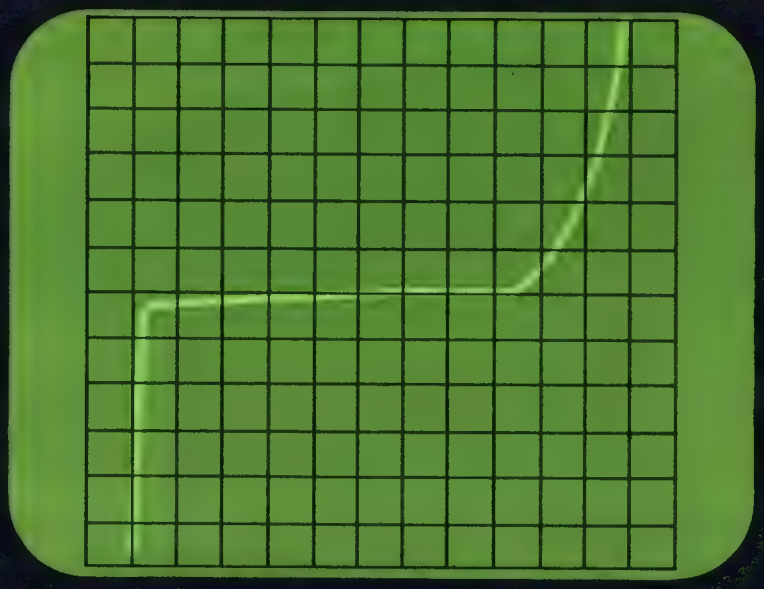
Die 5 Eingänge der Mischverstärker E 30, E 60 und E 120 können durch Einsetzen von Steckeinheiten jedem Verwendungszweck angepaßt werden. Steckeinheiten für Phono (Magnet oder Kristall), Tonband, Mikrofon (hoch- und niederohmig) und Gitarre.

Bitte verlangen Sie ein Angebot von unserer Abteilung E 1.

KLEIN + HUMMEL
7301 Kemnat, Postfach 2
Telefon (07 11) 25 32 46
Telex 7 23 398 khd

Vertretungen:
Hamburg Walter Kluxen, Nordkanalstrasse 52 Tel. 2 48 91
Hannover Hanns Schaefer, Hagenstrasse 26 Tel. 31 20 93
Essen-Altendorf Schaefer, Überruhrer Str. 32 Tel. 57 86 88
München Ariston GmbH, Steinerstrasse 4 Tel. 73 25 38

IMMER DIE RICHTIGE SPANNUNG



Zener Dioden von 250 mW bis 1000 W
ein Ausschnitt aus dem breiten Motorola Programm

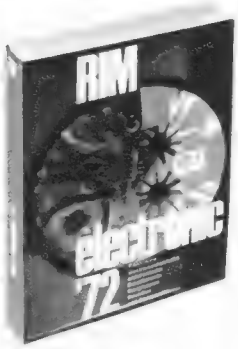
250 mW	500 mW	1 W	5 W	50 W	350 W
1,8 – 6,2 V 6,8 – 100 V	2,4 – 200 V	3,3 – 100 V	3,3 – 200 V	6,2 – 200 V	16 – 180 V
MZ 4614 – MZ 4627 1N 4099 – 1N 4135 Rauscharm	MZ 92	1N 4728 – 1N 4764	1N 5333 – 1N 5300	1N 2804 – 1N 2846	MPZ 5 – 16 – MPZ 5 – 180 Pulsbelastbarkeit 40 KW
Gehäuse 51	Unibloc Gehäuse 182	Surmetic 30 Gehäuse 59	Surmetic 40 Gehäuse 17	Gehäuse 54	Gehäuse 119

MOTOROLA GMBH
GESCHAFTSBEREICH HALBLEITER
6200 WIESBADEN, LUISENSTRASSE 28
TELEFON 39491-3 TELEX 4 186535

RIM electronic

50 JAHRE-RADIO-RIM

Jubiläums-Sonderangebote



24-W-Vollstereo-Anlage »ST-450«,
vierteilig, Best.-Nr. 53-20-118,
zum Jubiläumspreis von DM 599.–

Seit 1922 im Dienst zufriedener Kunden.

NF-, HF-, Meß- und Prüftechnik, Elektronik.

Volltransistorisiert, bestehend aus: 1. Stereo-Verstärker*) 2. AM/FM-Tuner*), 3. Zwei Stereo-Kompaktboxen.

*) Maße: B 345 x H 95 x T 240. Holzgehäuse Nußbaum natur. Frontplatten matt schwarz.

Seit 1950 nahezu 1 Million RIM-Jahrbücher ausgeliefert.

Jahrbuch '72 — 752 Seiten. Nachnahme Inland DM 9.20

Stereo-Verstärker »SA-450«

Hauptmerkmale:

Ausgangsleistung: 2x 12 W/4 Ω. Sinusleistung: 2x 8 W. Klirrfaktor: 1 % bei Vollaussteuerung. Frequenzgang: 30 bis 20 000 Hz ± 1 dB. Eingangsempfindlichkeit: Phono 3 mV, Kristall 150 mV, Tuner 150 mV, Reserve 150 mV. Brumm und Rauschen: Phono 60 dB, sonst 70 dB. Eingänge: mag. Phono, Kristall-Phono, Tuner, Reserve, Tonband. Ausgänge: Lautsprecher 4–16 Ω, Tonbandausgang. Flachbahnregler für Balance, Höhen und Tiefen. Drehregler für Eingänge (4stufig) und Lautstärke. Schalter für Rauschfilter, gehörrichtige Lautstärke (abschaltbar), Mono-Stereo, Hinterbandkontrolle und Netz. Stereo-Kopfhörerbuchse, Normanschlüsse! Stromversorg.: 117/220/240 V, 50/60 Hz, max. 30 W. Gewicht: 4 kg.

AM-/FM-Tuner »ST-45 X«

Hauptmerkmale:

Mit Decoder, AFC und Rauschunterdrückung.

Durch Eingangsschaltung mit Feldeffekttransistor nach dem neuesten Stand der Technik und Dreifachdrehkondensator-Abstimmung gute Sicherheit gegen Obersteuerung und Kreuzmodulation. Abschaltbare AFC ist eingebaut.

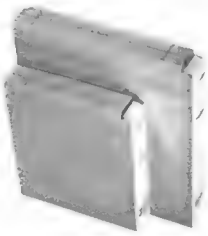
FM: 88–108 MHz. Empfindlichkeit: 2,2 µV (IHF). Frequenzbereich: 20–15 000 Hz + 0/–1,5 dB. Klirrfaktor ≤ 0,5 % bei Mono, ≤ 1 % bei Stereo. Kanaltrennung: > 30 dB bei 1 kHz. AM: 535–1605 kHz (Doppeldrehko). Ausgangsspannung: AM/FM 1 V_{eff}. Stromversorgung: 110/117/220/240 V, 50/60 Hz.

Stereo-Kompaktbox »XP-15«

Hauptmerkmale:

Luftdicht verschlossenes, schallgedämpftes Gehäuse. Nennbelastbarkeit: 15 W. Übertragungsbereich: 65–15 000 Hz. Impedanz: 4–8 Ω. Bestückung: 1x 130-mm-⌀-Spezial-Breitbandsystem. Abmessungen H 225 x B 155 x T 137 mm. Gewicht/Volumen: 1,7 kg/4,8 l. Ausführung: Holz, Nußbaumdekor mit geschmackvollem Akustikgewebe. Anschluß: 3 m Anschlußkabel, fest montiert.

Diese vierteilige Stereo-Komplettanlage ist zum Jubiläumspreis von DM 599.– nur geschlossen lieferbar. Weitere Lautsprecherangebote im RIM-Electronic-Jahrbuch '72 oder im Lautsprecher-Katalog.



C-Compact-Cassetten

Low-Noise, in Westdeutschland hergestellt.

C 60 2x 35 mm
Best.-Nr. 55-33-062 RIM-Jubiläumspreis ..... **DM 2.45**

C 90 2x 45 mm
Best.-Nr. 55-33-092 RIM-Jubiläumspreis ..... **DM 3.50**

C 120 2x 90 mm
Best.-Nr. 55-33-122 RIM-Jubiläumspreis ..... **DM 4.60**

„AERA"-Markentonbänder

Doppelspielbänder in modernen Plastik-Archiv-Kassetten

Spule 13 cm ⌀/360 m
Best.-Nr. 55-08-613 RIM-Jubiläumspreis ..... **DM 9.90**

Spule 15 cm ⌀/540 m
Best.-Nr. 55-08-615 RIM-Jubiläumspreis ..... **DM 12.90**

Spule 18 cm ⌀/730 m
Best.-Nr. 55-08-618 RIM-Jubiläumspreis ..... **DM 17.90**

Funksprechgeräte mit FTZ-Prüf-Nr.

Vielzweck-Kleinhandfunksprechgerät »Mini 7«

FTZ-Nr. K 107/70. 7 Transistoren. Handlich – formschön – vollwertig. Besonders zur Überbrückung kurzer Distanzen geeignet (z. B. Antennenbau, innerbetrieblicher Einsatz, Kurzstreckenüberbrückung bei Sportveranstaltungen).

2stufiger Sender, 50-mW-Ausgangsleistung. Frequenz: 1 Kanal im Bereich 26 bis 30 MHz, Superhetempfänger, Empfindlichkeit: 3 µW bei 10 dB S/N. Antenne: Teleskopantenne max. 90 cm lang. Stromversorgung: 9-V-Batterie. Gewicht: 480 g. Abmessungen: 64 x 152 x 41 mm. Best.-Nr. 53-40-000. **RIM-Jubiläumspreis**

DM 89.80

Hitachi-Funksprechgeräte

CH-1330 R

CH-1150 R

Modell »CH-1330 R« FTZ-Prüf-Nr. K-82/68

Ein ideales Funksprechgerät für Segler, Jäger und andere Hobby-Leute. Aber auch im Berufsleben leistet es ausgezeichnete Dienste – auf Baustellen ebenso wie in Großlägern. Die Reichweite beträgt auf See bis 60 km, auf dem Land bis 5 km und in der Stadt bis 2 km. Das Gerät hat 2 umschaltbare Kanäle. Zum Lieferumfang gehört ein Quarzpaar.

Komplett mit wetterfester Kunststoff-Gewebetasche – Ledernarbung, Ohrhörer, Schulterriemen und dt. Betriebsanleitung.
Best.-Nr. 53-40-155 **RIM-Jubiläumspreis** ..... **DM 229.90**

Modell »CH-1150 R« FTZ-Prüf-Nr. K-81/68

Das preiswerte Funksprechgerät mit fast genau dem gleichen hochwertigen „Innenleben" wie das »CH-1330 R«. Lediglich seine Reichweite ist etwas geringer: Bis 50 km auf See, bis 3 km auf dem Land und 1 km in der Stadt. Das Gerät hat 2 umschaltbare Kanäle. Zum Lieferumfang gehört ein Quarzpaar.

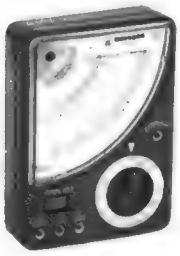
Komplett mit Umhängetasche u. Ohrhörer u. dt. Beschreibung.
Best.-Nr. 53-40-150 **RIM-Jubiläumspreis** ..... **DM 159.60**

Auf Wunsch stehen folgende Informationsprospekte kostenlos zur Verfügung:

„Mischverstärker", „Mischpulte", „Endstufen", „Ela-Kombinationsbeispiele" und „Lautsprecher-Katalog"; „Meß- und Prüfgeräte", „Meßinstrumente-Katalog"; „Antennen-" und „Fachliteratur-Katalog".

Vielfach-Meßinstrumente

in **Taschenausführung** mit **Überlastungsschutz**

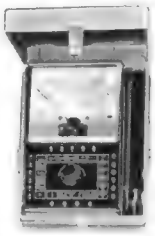


Modell »62-D« mit Spiegelskala

20 000 Ω/V bei =, 10 000 Ω/V bei ∼. Meßbereiche: Gleichspannungen: 5/25/50/250/500 V und 2,5 kV. Wechselspannungen: 10/50/100/500/1000 V. Gleichstrom: 50 µA, 2,5/25/250 mA. Widerstände: 0–6 kΩ, 0–6 MΩ, 300 Ω und 30 kΩ auf mittlerer Skala. Kapazitäten: 10 µ bis 0,001 µF. 0,001 µ bis 0,1 µF. Dezibel: – 20 dB...+ 22 dB. Abmessungen: 115 x 83 x 27 mm.

Best.-Nr. 41-10-132
RIM-Jubiläumspreis ... **DM 33.90**

Ledertasche dazu
Best.-Nr. 41-10-131 ... **DM 7.50**



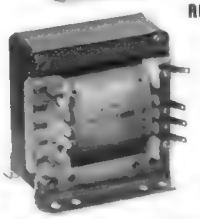
Modell »US 6« Klasse 2,5

20 000 Ω/V bei =, 4000 Ω/V bei ∼. Meßbereiche: Gleichspg.: 100 mV, 2, 10, 50, 200, 500 und 1000 V. Gleichstrom: 50, 500 µA, 5, 50, 500 mA und 5 A. Wechselspannung: 2, 10, 50, 250 und 1000 V. Wechselstrom: 250 µA. Widerstand: 0,1 bis 30 Ω, 1 Ω–10 kΩ, 10 Ω bis 100 kΩ, 100 Ω–1 MΩ, 1 kΩ–10 MΩ, 10 kΩ–100 MΩ. Kapazität: 100 bis 50 000 pF, 1000–500 000 pF, 1 bis 15 µF, 10–150 µF. Frequenz: 0 bis 50 Hz, 0–500 Hz. Abmessungen: 126 x 85 x 28 mm. Best.-Nr. 41-21-290. Einschl. Tragetasche und Meßleitungen **RIM-Jubiläumspreis** .. **DM 89.90**

Doppel-Profilinstrument »PP 35«

Meßbereich: 2x 340 µA bei 0 dB + 20 %. Gleichstrom. Ri 500 Ω ± 20 %. Balkenzeiger von links und rechts. Farbe schwarz. Ruhelage unten bei 20 dB. Einbaulage beliebig. Skala: stehend. Beleuchtung: 2x 7 V/30 mA.

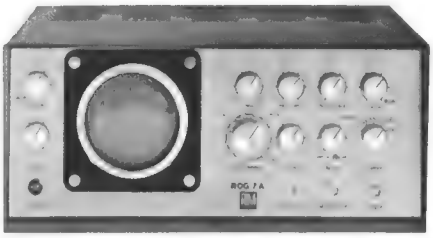
Best.-Nr. 40-58-070
RIM-Jubiläumspreis .... **DM 11.90**



Transistor-Trafo 24 V/1 A

Verlackte Ausführung.
Best.-Nr. 18-40-999
RIM-Jubiläumspreis .. **DM 4.50**

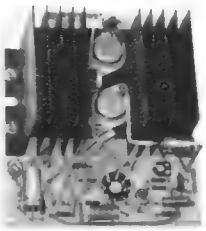
RIM-Vielzweck-Wechselspannungsoszillograf »ROG 7 A«



Hauptmerkmale: Y-Breitbandverstärker bis 5 MHz bei –4,5 dB. Horizontal-Frequenzbereich von 7 Hz bis 2 MHz (–4 dB). Rücklaufverdunkelung. Hohe Empfindlichkeit: 25 mVSS/cm. Kippfrequenzen: 7 Hz bis 550 kHz in 10 Stufen grob und fein einstellbar. Positive und negative Synchronisation. Fünfstufiger Eingangsteiler. Abgeschirmte Kathodenstrahlröhre. Gedruckte Schaltungstechnik mit servicegerechtem Aufbau. Geringe Abmessungen: 30 x 13 x 22 cm. Weitere Daten im Prospekt »ROG 7 A«. Betriebsfertig.

Best.-Nr. 02-31-611 **RIM-Jubiläumspreis** ..... **DM 399.–**

Zubehör laut Liste



RIM-25/35-W-HiFi-Silizium-Endstufenbaugruppe »BG 25-D«

Eignet sich besonders zum Selbstbau von HiFi-Mono- und Stereo-Anlagen.

Technische Daten: Spitzenleistung: 40 W/8 Ω. Sinusleistung: 35 W/8 Ω. Klirrgrad: 1 %, 1000 Hz/35 W/8 Ω. Frequenzgang: 20 Hz...50 000 Hz ± 0,5 dB Eingang: 600 mV/ca. 6 kΩ. Lausprecherausgang: 8 Ω für Nennleistung (5 bis 16 Ω). Stromversorgung: bei 35 W: 6 V/1,5 A. Betriebsfertig Best.-Nr. 02-10-651 **RIM-Jubiläumspreis** .... **DM 75.–**

Weller-Lötkolben »SP-26 C«

Ein Lötkolben für feine Verdrahtungen. Gerade Flachformlötspitze aus vernickeltem Kupfer. Optimale Wärmeleitung. 25 W/220 V.

Best.-Nr. 44-35-999

RIM-Jubiläumspreis ..... **DM 13.50**

Versenkbare und ausziehbare **Universal-Autoantenne**

Für fast alle Wagen mit Pontonkarosserie geeignet, z. B. Opel, Ford, Mercedes usw. Technische Daten: Teleskoplänge ausgezogen: ca. 1100 mm. Teleskopteile: fünf. Kabellänge: ca. 1200 mm. Einbautiefe: ca. 290 mm. ⌀ des Schutzrohres: ca. 16 mm. Bohr-⌀ für die Montage: ca. 14 mm. Neigung der Antenne: ca. von 55° bis 125°. Kapazität der Antenne einschl. Antennenkabel: ca. 75 pF. Gewicht: ca. 150 g. Besonderheiten: nur mit Schlüssel ausziehbar.

Best.-Nr. 58-75-098

RIM-Jubiläumspreis ..... **DM 9.90**

Speziell für VW (sonst wie oben)

Best.-Nr. 58-75-099

RIM-Jubiläumspreis ..... **DM 9.90**

Lautsprecher-Bausatz »KEFKIT 3«

Ein Bausatz mit vollständig bestückter und verdrahteter Schallwand für solche Bastler, die es vorziehen, sich das entsprechende Gehäuse selbst herzustellen bzw. den individuellen Einbau in Schrankwände und dgl. vornehmen wollen. Zum Bausatz gehören außer der Schallwand die Bespannstoffe, Dämpfungsmaterial und Anschlußklemmen.

Technische Daten: Belastbarkeit: 50 W Musik / 40 W Sinus. Impedanz: 8 Ω. Frequenzbereich: 25–30 000 Hz. Bestückung: B 139, BB 110, T 27. Oberg.-Frequenzen: 400/3500 Hz. Frontbespannung: braun. Abmessungen 71 x 35,5 x 26,6 cm. Gewicht: 10,5 kg.

Best.-Nr. 52-26-999 **RIM-Jubiläumspreis** ..... **DM 299.–**

Elektronische Rechner

Taschenrechner »C 110« Acht Stellen. Mit eingebautem Akku und externem Lade- und Netzgerät. Ein USA-Präzisionsgerät. Er addiert, subtrahiert, multipliziert und dividiert geräuschlos und sofort. Er bewältigt Ketten- und gemischte Rechnungsarten und speichert einen konstanten Multiplikator oder Divisor und zeigt automatisch die Ergebnisse gemäß den Dezimalstellen an.

Ein kleines Teil, das „Large Scale Integration" (SLI) (große Skaleneinteilung), erzielt die Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit des Rechners. Ein weiterer Vorteil ist die Lichtdiode, da keine einzelnen Lampen ausgewechselt werden müssen.

Auf Grund der aufzuladenden Batterie und der robusten Bauart ist der Rechner dauerhaft und individuell, der ohne Störung auch im Flugzeug, Zug oder Auto einsatzbereit ist. Während des Rechnens mit Batterie schaltet sich die Anzeige selbsttätig 15 Sekunden nach dem letzten Rechenvorgang aus, um die Batterie zu schonen. Um die Anzeige wieder sichtbar zu machen, ist die Taste D zu drücken.

Die Zeit zum Aufladen der Batterien beträgt 14 Stunden, wenn das Gerät an Wechselstrom angeschlossen ist.

Bei normalem Gebrauch und bei Zimmertemperatur kann mit dem Gerät vier Stunden gerechnet werden. Der Rechner kann während des Ladens benutzt werden.

Automatische Anzeigen:
„E" Eingabe von 8 Ziffern ist überschritten.
„□" Ergebnis überschreitet 8 Ziffern.
„L" Akku muß geladen werden.

Kpl. m. Tasche f. Rechner allein u. Etui f. Gerät u. Netzteil.
Best.-Nr. 59-01-160 **RIM-Jubiläumspreis** ..... **DM 699.50**

Tischrechner »K 1600« – Jetzt 16stellig!

Äußerst betriebssicher. Außer Bedienungstasten keine mechanisch bewegten Teile vorhanden.

18 Bedienungstasten: 10 Zahlentasten, 1 Additionstaste, 1 Subtraktionstaste, 1 Multiplikationstaste, 1 Divisionstaste, 1 Summentaste, 1 Löschtaste total, 1 Korrekturtaste, 1 Dezimalpunktschalter zum Einstellen des Dezimalpunktes auf die 0., 2., 3. oder 4. Stelle.

Kalkulationskapazität: Addition und Subtraktion bis zu 16 Stellen.

Multiplikation: Multiplikant bis zu 14 Stellen, Multiplikator bis zu 14 Stellen, Produkt bis zu 15 Stellen.

Division: Divisor bis zu 14 Stellen, Divident bis zu 14 Stellen, Quotient bis zu 14 Stellen.

Technische Daten: 16 Ziffernanzeigeröhren, 13 mm ⌀, mit Dezimalpunkt. Ein-Aus-Wippenschalter. 25 integrierte Schaltkreise, 31 Transistoren und 312 Dioden. 220 V~, Verbrauch nur 18 W. Abmessungen: B 230 x T 332 x H 80 mm.

Besondere Vorteile: Rote Anzeigelampe für Minuszahlen und Aufleuchten aller Kommapunkte bei Überschreitung der Kapazität von 16 Stellen.

16 Stellen voll ausnutzbar für gemischte Kalkulationen, international gebräuchliche Tastatur f+r (+) und (–) oder (x) und (:) (liegt unter der Abschreibungsgrenze).

Best.-Nr. 59-01-150 **RIM-Jubiläumspreis** ..... **DM 887.95**

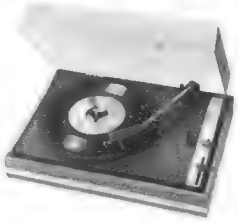
RIM-Bausteinfibel

mit Kombinationsbeispielen, 230 DIN-A4-Seiten, DM 6.– + Porto, Nachnahme DM 8.20

RIM electronic

Lenco-Tischplattenspieler

(220 V/50 Hz) **für kleinere HiFi-Anlagen**



Die geniale Neukonstruktion von Motor, Übertragungssystem und Tonarm ergibt ein Präzisionsgerät mit hervorragenden Eigenschaften, wie sie sonst nur größere Modelle aufweisen. Alle Schallplatten bis zu 30 cm ⌀, monaural oder stereo, können mit dem Modell abgespielt werden, das für 33-45-78 Touren eingestellt werden kann.

Der automatische Absteller, der hydraulische Tonarmlift, der elegante Leichttonarm mit Ansteckknopf und einstellbarem Auflagedruck sind weitere wesentliche Vorzüge. Beim Abspielen von Stereoplatten kann der automatische Absteller auch außer Betrieb gesetzt werden.

Komplett mit Zarge, Nußbaum natur oder Weiß, Kunststoffhaube und Kristallsystem.

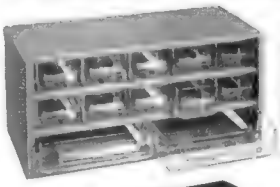
Best.-Nr. 59-10-046 **RIM-Jubiläumspreis** ..... **DM 85.–**

Luxuskopfhörer »Stereo-MD-806« Dynamischer Stereokopfhörer mit Lautstärkeregler individuell einstellbar, verstellbare Ohrmuscheln und gepolsterter Kopfbügel, 3 m Spiralkabel mit 6,3 mm US-Norm. Stereostecker.

Impedanz: 4–16 Ω. Frequenzbereich: 18–22 000 Hz. Empfindlichkeit: 150 dB bei 600 Hz. Eingangsleistung: 0,5 W. Gewicht: 300 g.

Best.-Nr. 52-64-125

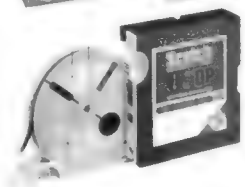
RIM-Jubiläumspreis DM 29.50



Raaco-Hobby-Stahlbox mit 12 glasklaren Schubfächern, stapelbar, Gehäusefarben: orange, grün od. violett. Maße: 305 x 140 x 145 mm.

Best.-Nr. 46-13-015

RIM-Jubiläumspreis DM 8.90



Ein neues Band erfüllt 3 alte Wünsche

Scotch »223«, »224« und »225«

Ein ganz neues Tonband heißt: Lange Lebensdauer von Band und Tonköpfen durch noch glattere Oberfläche. Klangreinheit, weil das Band durch neues Bindersystem noch abriebfester wurde. Naturgetreue Wiedergabe von höchsten und tiefsten Tönen durch breiteren Frequenzbereich. Extrem niedriges Grundrauschen durch Low-Noise-Beschichtung. Hohe Aussteuerbarkeit, daher kein Klirren bei höchsten Tönen (für Profis: 2 dB = 20,6 % mehr als bisher). Mit einem Wort: das Scotch-HiFi-Band übertrifft noch UKW-Qualität.

Eine ganz neue Spule heißt: Schutz gegen Staub und Bandbeschädigung durch Geschlossenheit und Stabilität der Spule. Gleichmäßiger, verwindungsfreier Bandlauf bei allen Betriebsbedingungen, auch bei Senkrechtbetrieb, durch spezialgehärteten weißen Kunststoff-Profilook.

Eine ganz neue Kassette heißt: Geschlossenes Kennzeichnungs-Archivsystem. Funktionsgerechtes, attraktives, modernes Design in Schwarz und Weiß. Praktisch archivierbar, weil sich jede Kassette mit der nächsten verzahnt. Mehr Ordnung und Übersicht durch vorbereitetes Numerierungssystem von Spule, Kassette und Archivkartei.

Band-Type	Spulen-⌀ cm	Band-länge m	Best.-Nr.	RIM-Jubiläums-Einführungspreis
Scotch 223	13	275	55-40-513	13.75
Low-Noise-HiFi	15	365	55-40-515	15.70
Langspielband (LP)	18	540	55-40-518	21.65
Scotch 224	13	365	55-40-613	15.70
Low-Noise-HiFi	15	540	55-40-615	21.65
Doppelspielband (DP)	18	730	55-40-618	27.85
Scotch 225	13	540	55-40-713	21.65
Low-Noise-HiFi	15	730	55-40-715	27.80
Dreifachspielband (TP)	18	1080	55-40-718	42.45

Sollten Sie einmal nach München kommen, besuchen Sie uns bitte. Stets günstige Gelegenheiten in der RIM-SB-Abteilung! Ihr Besuch lohnt sich!

Alle Preise verstehen sich einschließlich Mehrwertsteuer.

RADIO-RIM
Abt. F 3

8 München 2, Postfach 20 20 26
Bayerstr. 25, am Hauptbahnhof
Telefon (08 11) 55 72 21
Telex 5 29 166 rarim-d

Auszug aus unserem Sonderangebot 1972

Alle Preise inkl. Mehrwertsteuer

SEHR INTERESSANTE UND PREISWERTE BAUSÄTZE

Bausatz 1: Eisenloser NF-Verstärker mit 5 Halbleitern

Betriebsspannung:	9 V
Ausgangsleistung:	600 mW
Eingangsspannung:	5 mV
Lautsprecher-Anschluß:	8 Ohm

komplett, mit Druckschaltung (50 × 80 mm), gebohrt DM 9.75

Bausatz 3: Eisenloser NF-Leistungsverstärker mit 9 Halbleitern

Betriebsspannung:	30 V
Ausgangsleistung:	10 W
Eingangsspannung:	63 mV
Lautsprecher-Anschluß:	5 Ohm

komplett, mit Kühlfl. und Druckschaltung (105 × 163 mm), gebohrt DM 24.50

Bausatz 6: Klangregel-Teil mit Lautstärkeregler für BAUSATZ 3

Betriebsspannung:	9 + 12 V
Frequenzbereich bei 100 Hz:	+ 9 dB bis – 12 dB
Frequenzbereich bei 10 kHz:	+ 10 dB bis – 15 dB
Eingangsspannung:	50 mV

komplett, mit Druckschaltung (60 × 110 mm), gebohrt DM 13.50

Bausatz 9: Stab. Netzteil 9 V máx. 350 mA

Das Netzteil paßt zu BAUSATZ 1 und zu allen Transistorgeräten mit einer Betriebsspannung von 9 V und einem Betriebsstrom von max. 350 mA. Der Wechselspannungsanschluß ist 110 oder 220 V.

komplett, mit Trafo und Druckschaltung (50 × 112 mm), gebohrt DM 15.50

Bausatz 12 A: Stab. Netzteil, 30 V, max. 700 mA

Das Netzteil paßt zu BAUSATZ 3 und allen anderen Geräten mit einer Betriebsspannung von 30 V und einem Betriebsstrom von max. 700 mA. Der Wechselspannungsanschluß ist 110 oder 220 V.

komplett, mit Druckschaltung (110 × 115 mm), gebohrt DM 21.75
Preis für Trafo DM 14.75

Bausatz 17: Entzerrer-Vorverstärker

Der Bausatz arbeitet mit zwei Silizium-Transistoren. Mit einer kleinen Änderung kann er auch als Mikrofon-Vorverstärker verwendet werden. Die Eingangsspannung beträgt dann nur 2 mV.

Betriebsspannung:	9–12 V
Betriebsstrom:	1 mA
Eingangsspannung:	4,5 mV
Ausgangsspannung:	350 mV
Eingangswiderstand:	47 kΩ

komplett, mit Druckschaltung (50 × 60 mm), gebohrt DM 7.25

Bausatz 18: 55 W Hi-Fi-Vollverstärker (Mono)

Der Bausatz arbeitet mit zehn Silizium-Transistoren. Er hat einen Lautstärkeregler und je einen getrennten Höhen- und Tiefenregler. Der Bausatz eignet sich gut zum Anschluß von Kristall-Tonabnehmern, Tonbandgeräten usw.

Betriebsspannung:	54 V
Betriebsstrom:	1,88 A
Ausgangsleistung:	55 W
Klirrfaktor bei 50 W:	1 %
Ausgangswiderstand:	4 Ohm
Frequenzbereich:	10 Hz bis 40 kHz
Eingangsspannung:	350 mV
Eingangswiderstand:	750 kΩ

komplett, mit Druckschaltung (105 × 220 mm), gebohrt DM 41.50

Bausatz 18 A: 2 Stück 55 W Hi-Fi-Vollverstärker für STEREO

Technische Daten wie für BAUSATZ 18 nur mit STEREO-Potentiometern und Balance-Regler.

komplett, mit zwei Druckschaltungen, gebohrt DM 99.75

Bausatz 19: Netzteil zu 1 × BAUSATZ 18

komplett, mit Trafo und Druckschaltung (60 × 85 mm), gebohrt DM 49.75

Bausatz 20: Netzteil zu 2 × BAUSATZ 18 (STEREO)

komplett, mit Trafo und Druckschaltung (90 × 110 mm), gebohrt DM 58.25

Ein genaues Schaltschema mit einer Stückliste wird jedem Bausatz beigelegt.

SEHR PREISWERTE LAUTSPRECHER

Typ:	2/636	3 W	15 Ω	80–16 000 Hz	Oval	180 × 105 mm	DM 6.50
Typ:	10 L	10 W	4 Ω	50–12 000 Hz	Oval	180 × 260 mm	DM 15.–

SORTIMENTE

ÄUSSERST PREISGÜNSTIG

Bestell-Nr. TRAD 3 B **für NUR DM 4.50**

10 Stück	NF-Transistoren für Endstufen im Metallgehäuse, ähnl. AC 121, AC 126
15 Stück	NF-Transistoren für Vorstufen im Metallgehäuse, ähnl. AC 122, AC 151
5 Stück	PNP-Silizium-Planar-Transistoren ähnl. BCY 24–BCY 30
20 Stück	Sub-Miniatur-Dioden, ähnl. 1 N 60, AA 118
50 Stück	**Halbleiter** **insgesamt DM 4.50**

Diese Halbleiter sind ungestempelt, aber entsprechend gekennzeichnet.

Bestell-Nr. TRAD 7 **für NUR DM 9.50**

20 Stück	PNP-NF-Vorstufen-Transistoren 4160, AC 151
20 Stück	PNP-NF-Transistoren für Endstufen AC 121, AC 126
20 Stück	NPN-NF-Transistoren für Endstufen, ähnl. AC 175, AC 176
20 Stück	Sub-Miniatur-Dioden, ähnl. 1 N 60, AA 118
80 Stück	**Halbleiter** **insgesamt: DM 9.50**

Bestell-Nr. TRAD 8 **für NUR DM 9.50**

20 Stück	NF-Vorstufen-Transistoren, ähnlich AC 122, AC 125, AC 151, TF 65
20 Stück	NF-Klein-Leist.-Transistoren TF 78/30, 2 W
10 Stück	NF-Leistungs-Transistoren AD 162
20 Stück	Sub-Miniatur-Dioden, ähnl. 1 N 60, AA 118
70 Stück	**Halbleiter** **insgesamt: DM 9.50**

GERMANIUM-DIODEN **fabrikneue Dioden, ungeprüft**

Bestell-Nr. DIO 3 100 Stück Germanium-Subminiatur-Dioden **DM 4.25**

TRANSISTOREN-SORTIMENTE UND TRANSISTOREN-MENGENPACKUNGEN

Bestell-Nr.			
TRA 1	50 Stück	verschiedene Germanium-Transistoren	DM 5.75
TRA 2	40 Stück	Germanium-Transistoren, ähnl. AC 176	DM 6.25
TRA 7 B	5 Stück	Germanium-Leist.-Transistoren, ähnl. AD 162	DM 3.–
TRA 9 B	20 Stück	HF-Germanium-Trans., ähnl. AF 124–AF 127	DM 3.75
TRA 10 A	40 Stück	verschiedene Germanium-Trans., ähnl. AC 122	DM 6.50
TRA 12	10 Stück	Subminiatur-Silizium-Transistor BC 121	DM 5.50
TRA 17 B	10 Stück	Germanium-Transistoren, ähnl. AC 121, AC 126	DM 2.–
TRA 25 A	10 Stück	Silizium-PNP-Transistoren BCY 24–BCY 30	DM 2.75
TRA 26 A	50 Stück	Silizium-Transistor BC 157	DM 24.–
TRA 29	10 Stück	PNP-Germanium-Trans., ähnl. TF 78/30, 2 W	DM 4.50
TRA 31	10 Stück	Germanium-Leist.-Trans., ähnl. TF 78/15, 2 W	DM 4.–
TRA 32	5 Stück	Germanium-Leist.-Trans., ähnl. AD 161	DM 3.50
TRA 33	10 Stück	Silizium-HF-Transistoren BF 194	DM 5.–
TRA 34	10 Stück	PNP-Silizium-Transistoren BC 178	DM 5.–
TRA 35	10 Stück	PNP-Silizium-Transistoren BC 158	DM 5.–
TRA 38	100 Stück	Germanium-Transistoren, ähnl. AC 121, AC 126	DM 13.–
TRA 39	100 Stück	Germanium-Transistoren, ähnl. AC 175, AC 176	DM 15.–
TRA 45	100 Stück	HF-Transistoren AF 142 = AF 114	DM 37.–
TRA 47	100 Stück	HF-Transistoren AF 144 = AF 147 = AF 116	DM 35.–
TRA 49	100 Stück	HF-Transistoren AF 150 = AF 149 = AF 117	DM 33.–
TRA 51	100 Stück	NF-Transistoren, ähnl. AC 122, AC 125, AC 151	DM 12.50
TRA 76	100 Stück	Silizium-Transistoren BF 194	DM 46.–
TRA 80	100 Stück	Silizium-Transistoren BC 158	DM 46.–
TRA 81	100 Stück	Silizium-Transistoren BC 157	DM 46.–
TRA 83	100 Stück	Silizium-Transistoren BC 178	DM 46.–

FERNSEH-GLEICHRICHTER-MENGENPACKUNGEN

Bestell-Nr.			
GL 1	5 Stück	Silizium-Gleichr. BO 780, 800 V, 650 mA	DM 2.75
GL 3	50 Stück	Silizium-Gleichr. BO 780, 800 V, 650 mA	DM 23.50

BAUELEMENTE-SORTIMENTE

Es handelt sich um fabrikneue Ware. Bitte geben Sie nur die Bestell-Nr. an.

Elektrolyt-Kondensatoren-Sortimente

Bestell-Nr. ELKO 1 30 Stück Kleinst-NV-Elkos, gut sortiert **DM 6.50**
Bestell-Nr. ELKO 5 100 Stück Kleinst-NV-Elkos, gut sortiert **DM 18.–**

Scheiben-, Rohr- und Perlkondensatoren-Sortiment: 500 V

Bestell-Nr. KER 1 100 Stück sortiert, 20 Kap.-Werte × 5 Stück **DM 5.50**

Kunststoffolien-Kondensatoren-Sortiment

Bestell-Nr. KON 1 100 Stück sortiert, 20 Kap.-Werte × 5 Stück **DM 6.–**

Einstellregler-Sortimente

Bestell-Nr. EIN 1 10 Werte, gut sortiert **DM 3.75**
Bestell-Nr. EIN 3 30 Werte, gut sortiert **DM 8.75**

Silizium-Lade-Gleichrichter

XU 100/1,6	100 V	1,6 A	DM 2.–		XU 100/12	100 V	12 A	DM 3.50
XU 100/3	100 V	3 A	DM 2.50		XU 100/25	100 V	25 A	DM 4.–
XU 100/6	100 V	6 A	DM 3.–					

Silizium-Gleichrichter im Kunststoffgehäuse

XK 800/500 800 V 500 mA **DM –.60**

BESONDERS PREISWERTE SCHICHT-WIDERSTÄNDE
aus neuester Fertigung, axiale Ausführung, ¼ W

56 Ω	470 Ω	3,3 kΩ	12 kΩ	470 kΩ
68 Ω	680 Ω	3,9 kΩ	22 kΩ	1 MΩ
82 Ω	820 Ω	4,7 kΩ	27 kΩ	
120 Ω	1 kΩ	5,6 kΩ	47 kΩ	
150 Ω	1,5 kΩ	10 kΩ	150 kΩ	

100 Stück je Ohmwert DM 2.20
1000 Stück je Ohmwert DM 20.–

Bitte fordern Sie kostenlos und unverbindlich Sonderangebot und Preisliste 1972 an.

Die Lieferung erfolgt gegen Nachnahme. Die Preise verstehen sich rein netto, inkl. Mehrwertsteuer, ab Lager Nürnberg. Verpackung wird selbstkostend berechnet. Ab DM 200.– porto- und spesenfrei (nur für Lieferungen im Inland). Zwischenverkauf vorbehalten.

EUGEN QUECK INGENIEUR-BÜRO · IMPORT · TRANSIT · EXPORT
ELEKTRO-RUNDFUNK-GROSSHANDEL

D-85 NÜRNBERG · Augustenstraße 6 · Telefon (0911) 463583
CH-8810 HORGEN/ZH · Bahnhofstraße 5 · Telefon (01) 821971

AKG Fernseh HÖRER K 16 TV

Superleicht, der Hörer wiegt nur 63 Gramm (!), **grazil,** denn wir haben auch an die Frisur der Damen gedacht. **Nahezu unverwüstlich,** damit die Kinder ihn auch aufhaben dürfen. **Mit stufenlos verstellbarem Lautstärkeregler** (nicht nur für Oma und Opa, sondern damit Sie auch zur späten Stunde Ihr Fernsehgerät so laut stellen können, wie Sie möchten). **Mit Qualitäts-Hörkapseln,** die speziell dem Fernsehton angepaßt sind. **Mit geöffneten Muscheln,** damit Sie das Telefon oder die Hausklingel nicht überhören.

AKG-Fernsehhörer K 16 TV/1 mit Klinkenstecker, **AKG-Fernsehhörer K 16 TV/3** mit Familienstecker, damit jeder in der Familie seinen eigenen Fernsehhörer anschließen kann.

AKG ..... wir liefern Qualität.

Übrigens, das Sportgeschehen von sämtlichen Kampfstätten der Olympischen Spiele 1972 wird mit AKG-Hörsprechgarnitur K 35/2 und mit dem Reportermikrofon D 190 CR in alle Welt übertragen. Nun können Sie die Spiele mit dem AKG-Fernsehhörer verfolgen.

Akustische und Kino-Geräte GmbH
8000 München 60
Bodenseestraße 226–230

Akustische und Kinogeräte Ges. m. b. H.
A-1150 Wien XV
Nobilegasse 50

Audio-Electronic AG
CH-8084 Zürich
Bernerstraße 182

Wir stellen vor:

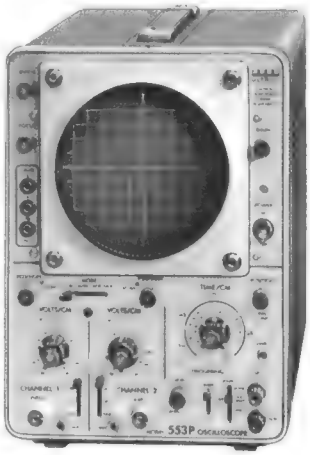
Die 6 Bestseller

536 A 1,5-MHz-Service-Oszillograf (7 cm), Empfindlichkeit 20 mV_{ss}/cm **DM 442.–**

539 1-MHz-Service-Oszillograf (7 cm), Empfindlichkeit 1 V_{ss}/cm **DM 322.–**

555 8-MHz-Triggeroszillograf (13 cm), Empfindlichk. 20 mV_{ss}/cm **DM 972.–**

Mod. 555 mit Nachleuchtröhre **DM 1010.–**



553 P 7-MHz-Zweikanal-Triggeroszillograf (13 cm), Empfindlichkeit 10 mV_{ss} **DM 1621.–**

557 A 5-MHz-Breitband-Oszillograf (13 cm), Empfindlichkeit 20 mV_{ss}/cm **DM 699.–**

5510 10-MHz-Triggeroszillograf (13 cm), Empfindlichkeit 10 mV_{ss}/cm **DM 1088.–**

Unser Oszillografenprogramm ist das Ergebnis langjähriger Erfahrung in Entwicklung und Konstruktion. ULTRON-Oszillografen sind preiswert und praxisgerecht, garantieren Zuverlässigkeit und sichere Meßergebnisse. Das reichhaltige Typenprogramm* für Werkstatt, Labor und Schule enthält auch für Sie das richtige Gerät. Ein vorbildlicher Service sichert lange Lebensdauer und ständige Betriebsbereitschaft. ULTRON-Geräte sind zukunftssicher.

* Datenblätter anfordern.

Bürklin

DR. HANS BÜRKLIN
Industriegroßhandel

8 München 15, Schillerstraße 40, Telefon 55 53 21, FS 05-22 456
4 Düsseldorf 1, Kölner Straße 42, Telefon 357019, FS 08-587 598

Präzisions-meßplatz für Funk-sprechgeräte

Schlumberger hat den Präzisionsmeßplatz für Funksprechgeräte. Quarzgenau, bei Frequenzen zwischen 300 Hz und 475 MHz.
Frequenzeinstellung: dekadisch mit einer Auflösung bis zu 0,1 Hz, gerastet oder kontinuierlich durchstimmbar.
Die Baugruppen des Meßplatzes FSM 535:

- Dekadischer Signal-Generator FS 30
- VHF-Signalgenerator FSM 500
- Eichteiler BMD 500
- Schwebungsmesser FX 30

Diese Kombination ermöglicht alle erforderlichen Messungen an Funksprechgeräten im HF-, ZF- und NF-Bereich sowie an Selektivruf-Zusatzgeräten.

Meßbeispiele:

- Senderfrequenz – Senderleistung
- Frequenzhub – Hubsymmetrie
- Modulationsfrequenzgang
- Geräuschpegelabstand
- Empfängerempfindlichkeit – auch bei getastetem Sender
- Empfängerfrequenz – Begrenzungseinsatz
- Rauschsperreinsatz
- AM-Unterdrückung – NF-Frequenzgang
- Messungen an Antennenweichen und Bandfilterrelais

Der hochwertige Präzisionsmeßplatz bringt im Labor, Prüffeld und Service entscheidende Vorteile durch:

- Universellen Einsatz
- Hohe Meßgenauigkeit
- Netzunabhängigen Betrieb mit Notstrombatterie
- Zerstörungssicherheit bei Fehlbedienung
- Großen Bedienungskomfort
- Volltransistorisierung

Schlumberger

SCHLUMBERGER overseas
Meßgerätebau und Vertrieb GmbH
8 München 46 · Ingolstädter Str. 67a
Telefon 0811/317031

TM 688

Jetzt erhältlich JVC CD-4 4-Kanal-Schallplatten

Die ersten CD-4 4-Kanal-Schallplatten der Welt jetzt bei allen JVC-Händlern

Hören Sie die feurige Carmen-Suite von Bizet und Ihre Lieblings-Filmmusiken so, wie sie Sie nie zuvor hörten, und zwar bei Ihrem nächstgelegenen JVC-Händler. Das sind die ersten von vielen vorausgeplanten JVC-4-Kanal-Schallplatten, weitere folgen in den kommenden Wochen und Monaten. Ihr Händler weiß alle Einzelheiten über die Aufnahmen und auch über die einfachen Zusatzgeräte, die Sie zum Abhören benötigen. Wenn Sie im Telefonbuch keinen JVC-Händler finden können, dann schreiben Sie bitte an die nächstgelegene JVC-Vertretung, die am Fuß dieser Seite angegeben ist und die Ihnen einen Händler nennen wird.

Das bisher fehlende Glied im 4-Kanal-Sound

Bisher waren die einzigen Tonquellen für 4-Kanal-Wiedergabe Bänder und Kassetten. Für die meisten Leute waren sie unerschwinglich und diese Quellen benötigten außerdem eine Spezial-Abspielvorrichtung. Die 4-Kanal-Schallplatte fehlte noch. Heute trifft das nicht mehr zu, dank JVC.

Riesenfortschritt in der Schallplattentechnik

Das Haupthindernis bei der Entwicklung von 4-Kanal-Schallplatten war das Problem, wie man die vier getrennten Signale in den Wänden einer normalen V-förmigen Schallplattenrille unterbringen sollte, und zwar mit der gleichen Qualität und etwa dem gleichen Preis der bekannten 2-Kanal-Aufnahmen. JVC meisterte dieses Problem durch mehrere Neuentwicklungen auf dem Gebiet der Schneidtechnik. Jedenfalls stekken in der JVC CD-4 rund 90 Patente. Sie betreffen ein neues Aufnahmeverfahren, das Schneiden bei geringer Geschwindigkeit, eine Pegelkontrolle, ein Neutralisierungsverfahren und eine automatische Rauschverminderung sowie neue Shibata-Stichel.

4-Kanal-Sound CD-4

Das neue CD-4-System vermittelt jene Art der Kanaltrennung, die es ermöglicht, sich genau nach der Schallrichtung zu orientieren. Auf diese Weise gibt es die Musik genauso wieder, wie sie bei der Aufnahme klang. Der Zuhörer erhält dadurch mehr Bewegungsfreiheit. Das bedeutet: Das JVC CD-4-System läßt sich als echtes Hi-Fi-Verfahren bezeichnen.

Benötigte Geräte

Außer einem 4-Kanal-Verstärker und einem Qualitäts-Plattenspieler brauchen Sie zum Abspielen von JVC-4-Kanal-Schallplatten den JVC 4MD-10X 4-Kanal/2-Wiedergabekopf und den JVC 4DD-10 Disc-Demodulator. Dieses Zubehör bekommen Sie jetzt bei allen JVC-Händlern.

JVC NIVICO

Ein Produkt der VICTOR COMPANY OF JAPAN LIMITED

Generalvertretung für Deutschland und Österreich: **U. J. Fiszman, Frankfurt/M., Breitlacher Straße 96, Postfach 94 02 58**

Achtung Sendung!

Über diese Bildschirme gehen täglich eine Vielzahl von Sendungen – Magazine, Nachrichten, Fernsehspiele, Krimis, Sportübertragungen.
In diesem Bildregieraum werden Entscheidungen getroffen.
Diese Männer tragen die Verantwortung für die Qualität der Übertragung.
Vom Studio zum Empfänger.

Und die ITT?

Wir sind verantwortlich für die bestechende Qualität der Bildwiedergabe zu Hause und hier in diesem Bildregieraum.
Brillante Schärfe, natürliche Farben, optimale Helligkeit und lange Lebensdauer.
Darauf geben wir Garantie.

Wir bauen Bildröhren für Schwarzweiß- und Farbfernsehgeräte für alle Formate.
Ablenkwinkel 90°, 110° und 110° Dünnhals und alle dazugehörigen Ablenkmittel.
Für jeden Bedarf, für jedes Problem die richtige Lösung, das richtige Zubehör.
Ein Programm, das sich für Sie bezahlt macht.
Fordern Sie unsere Broschüre „Bildröhren" an. (63)

ITT BAUELEMENTE GRUPPE EUROPA

Standard Elektrik Lorenz AG
Geschäftsbereich Bauelemente
Vertrieb Röhren
7300 Eßlingen · Fritz-Müller-Straße 112
Telefon (07 11) 35 14-1 · Telex 7 256 545

BAUELEMENTE ITT

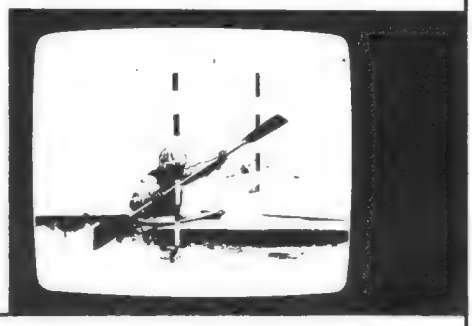
Noch 78 Tage bis Olympia

Höchste Zeit...

für Höchstleistungen am Bildschirm.

Schon kann man die Tage bis zu dem großen Ereignis zählen. Jeder ist voller Erwartungen. Wenn jetzt die Antenne ...! Für olympische Höchstleistungen KATHREIN-Olympia-Antennen. UHF-Hochleistungs-Antennen. Mit maximal 17 dB Gewinn, mit Mini-Verpackung, trotzdem vormontiert. Eine harmonische Typenreihe. ... für olympische Höchstleistungen, und das nicht nur für die Olympiade!

KATHREIN plante und baut die ITV-Anlage für das Olympia-Gelände in München – das interne Fernseh-Informations-Netz, den mit Knopfdruck wählbaren Blick für jeden Reporter in jede Wettkampfstätte. Sie sind dabei – mit KATHREIN



Höchste Zeit für...

F 057

KATHREIN

Antennen

Olympia

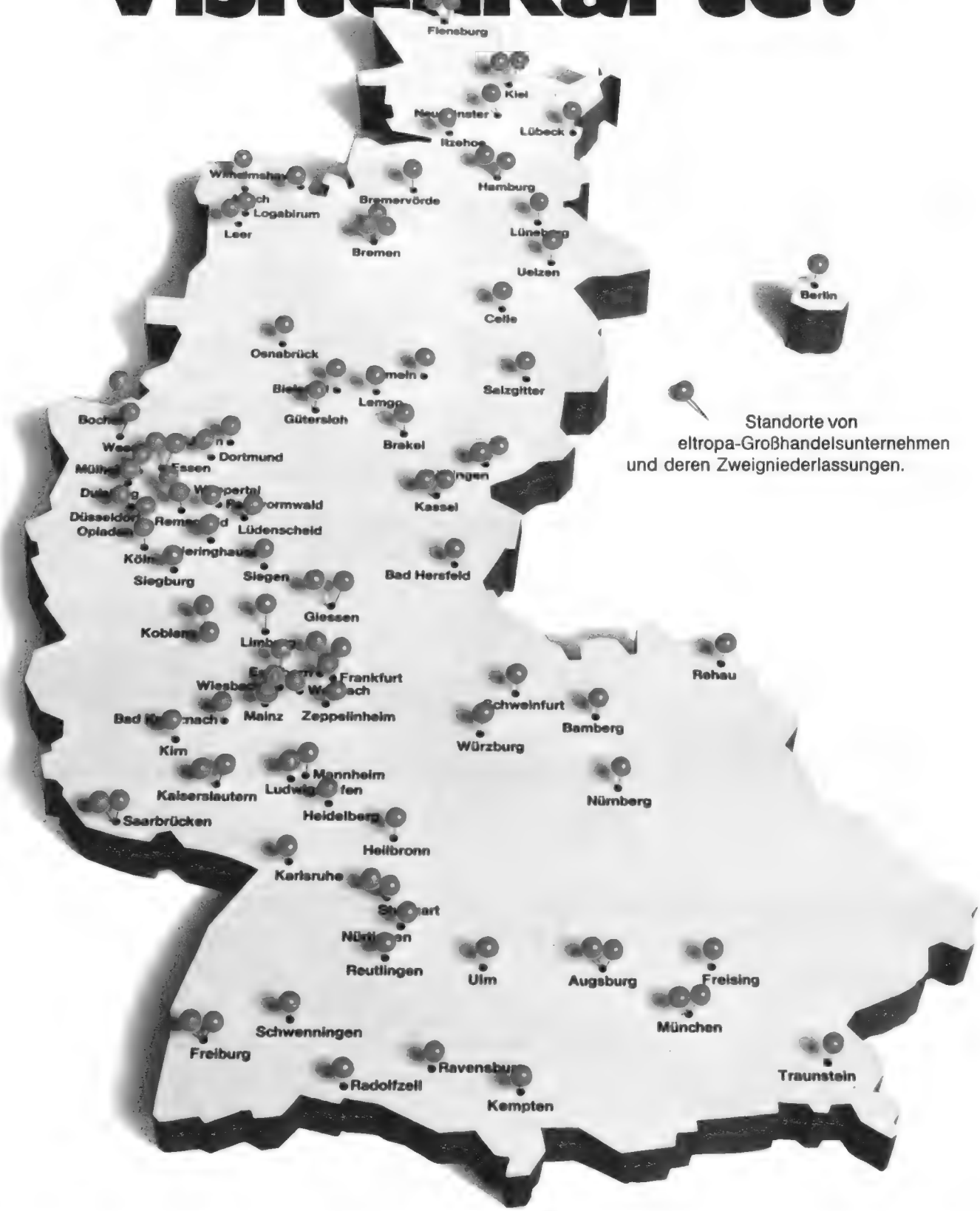
KATHREIN – Werke KG Antennen Elektronik 82 Rosenheim 2 Postfach 260 Telefon 08031/84-1

ÖSTERREICH
KATHREIN-Vertriebs-GmbH
Michael-Gaismayr-Str. 11, Innsbruck

ÖSTERREICH
Franz Jungreithmayr
Eibesbrunnergasse 26, Wien 12

SCHWEIZ
KATHREIN-Electronic AG
Binzmühelstr. 48 A, CH-8050 Zürich

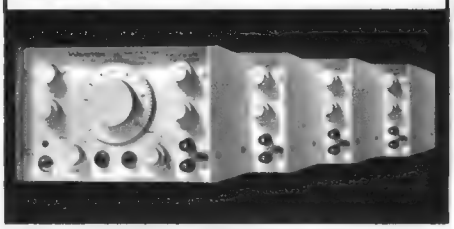
Unsere Visitenkarte:



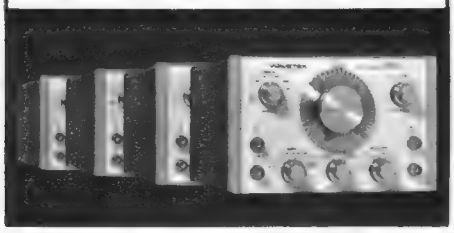
eltropa-marktgemeinschaft

WAVETEK
Funktionsgeneratoren

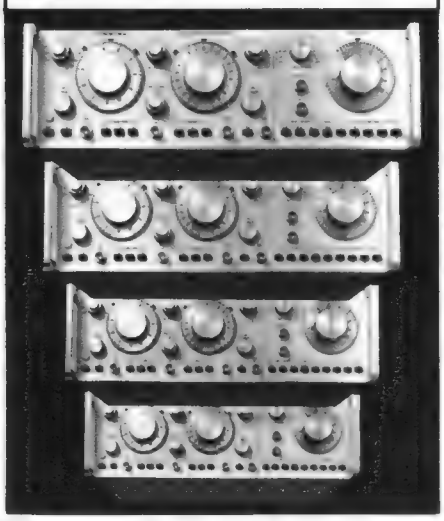
Serie 110



Serie 130/140



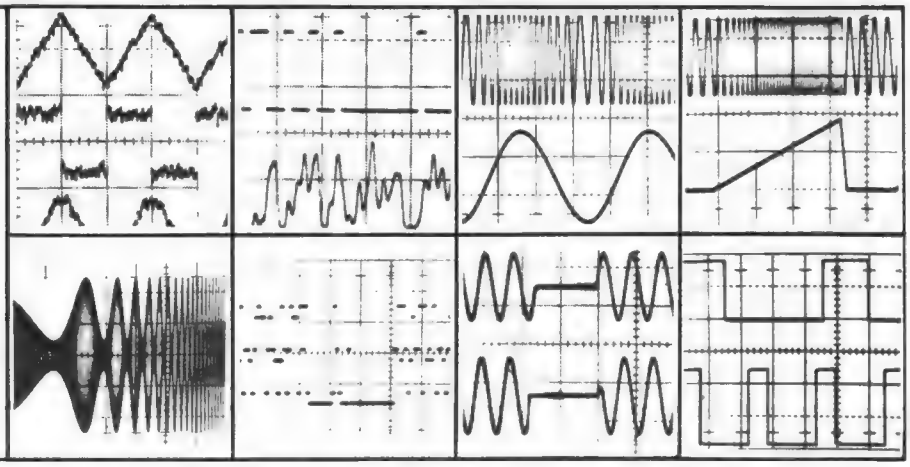
Serie 146



Serie 150

In der BRD 3000 geliefert!

Echte Wavetek's sind Garantie für Qualität und Fortschritt.



Auch Ihr 100-Seiten-Katalog ist abrufbereit (Auswahlhinweise und technische Daten von mehr als 50 Typen, auch Phasenmesser und Wobbler bis 1,4 GHz).

Generalvertretung für die Bundesrepublik Deutschland

FEY

DIPL.-ING. ERNST FEY
8000 MÜNCHEN 19
Horemansstraße 28
Telefon 0811/*184041
Telex 529259 fey-d

Das Akai-GX-Kopfsystem ist die wahrscheinlich wichtigste Tonband-Erfindung seit Erfindung des Tonband-Gerätes

NEU: Ein Edelstein als Systemträger im GX-Tonkopf

Kristallferrit – ein magnetisches Mineral hoher Härte – ist ein Edelstein wie Granat und Spinell, die ebenfalls Ferrit-Mineralien sind. Ein Kristallferrit-Kern ist das Herz des GX-Kopfes. Seine magnetischen Eigenschaften übertreffen bei weitem die des üblichen Ferrit-Eisenoxyd und die von Permalloy-Metall – jene Substanzen, die man bisher als Systemträger in Tonköpfen verwendete.

NEU: Der GX-Kopf ist rundum in Glas eingegossen

Ein doppelt gehärteter Glasmantel liegt fugendicht um den Kristallferrit-Kern des GX-Kopfes. Seine Frontfläche ist hyperbolisch angeschliffen und extrem glatt poliert. Diese gläserne Kopfoberfläche als Berührungsstelle von Tonkopf und Tonband besitzt optimal verbesserte Reibungs-Charakteristika gegenüber allen herkömmlichen Tonköpfen.

NEU: GX-Kopfsystem mit „gebündeltem" Magnetisierungsfeld

Beim GX-Kopf ist der Tonkopf-Spalt auf das technisch geringstmögliche Minimum ausgelegt. Auf diese Weise wird dem Band die Vormagnetisierung und das Nutzsignal sehr viel stärker gebündelt zugeführt, als bei anderen Kopfsystemen (siehe schematische Gegenüberstellung Abb. 1 + 2). Mit dem gebündelten Magnetisierungsfeld des GX-Kopfsystems geht der lineare Frequenzgang von 30 bis zu 28.000 Hz (± 3 dB) – bei maximaler Stabilität auch der superniedrigen Frequenzen um die 30 Hz. Intermodulations-Verzerrungen sind nahezu nicht mehr existent.

Ein GX-Kopf verschmutzt nie

Verschmutzung ist bei anderen Kopfsystemen normal. Denn im Gegensatz zum GX-Kopf mit seinem glattwandigen Edelstein-Kern sind z. B. Permalloy-Tonköpfe

aus vielen übereinander geschichteten hauchdünnen Metall-Plättchen konstruiert, über deren äußeren Schnittkanten das Tonband beständig gleiten muß. Naturgemäß reiben sich Bänder bei häufigem Durchlauf daran auf. Es kommt zu Bandabrieb, der sich zusammen mit Staub an den Lamellen im Tonkopfspalt festsetzt. Leistungsabfall und Tonverzerrung sind dann die Folgen. Alle herkömmlichen Tonköpfe müssen daher regelmäßig gereinigt werden. – Die spiegelglatte Oberfläche des GX-Kopfes hingegen verhindert Bandabrieb; Staub und Schmutz können nirgendwo anhaften.

NEU: Garantie für 150.000 Betriebsstunden auf den verschleißfreien GX-Kopf

Eine Abnutzung der Kopfoberfläche oder des Magnetkerns, wie sie bei konventionellen Tonköpfen die Regel ist (siehe Abbildung 3), ist beim GX-Kopf nicht feststellbar, da hier die Kontaktstelle zwischen Kopf und Band aus diamanthartem Glas besteht. Deshalb bleibt beim GX-Kopf der Berührungskontakt zwischen Band und Kopf auch für immer absolut unveränderlich; maximale Stabilität bei Aufnahme und Wiedergabe ist die Folge. – Akai kann es sich beim verschleißfreien GX-Kopfsystem leisten, eine „Ewigkeits-Garantie" zu geben: 150.000 Betriebsstunden sind 15 Jahre Dauermusik.

Akai-Tonbandmaschinen der GX-Serie

Das Akai-GX-Kopfsystem wurde 1969 ursprünglich als Bildkopf für den weltbekannten Akai-Videorecorder entwickelt. Also für Bildaufzeichnungen auf schmales Magnetband. Bei diesen hohen Anforderungen zeigten sich die hervorragenden Eigenschaften von Kristallferrit als Kern von Magnetköpfen besonders deutlich. – Die Verwendung von GX-Köpfen in Tonband-Maschinen führte zur Neuentwicklung der Akai-GX-Serie. Die Kompakt-Maschine GX-220, die Relais-gesteuerte GX-280 und das Spitzenmodell GX-365 sind in der BRD lieferbar. Auch der HiFi-

Abbildung 1

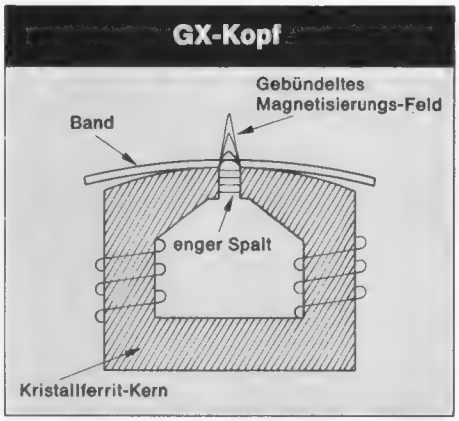
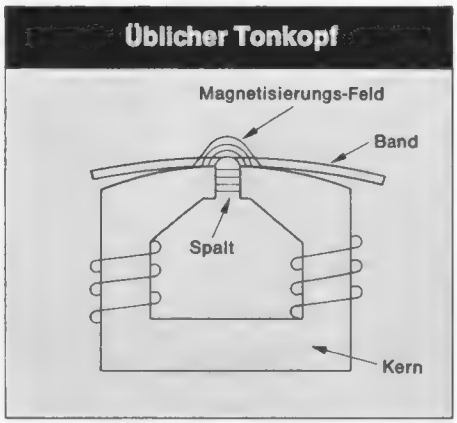


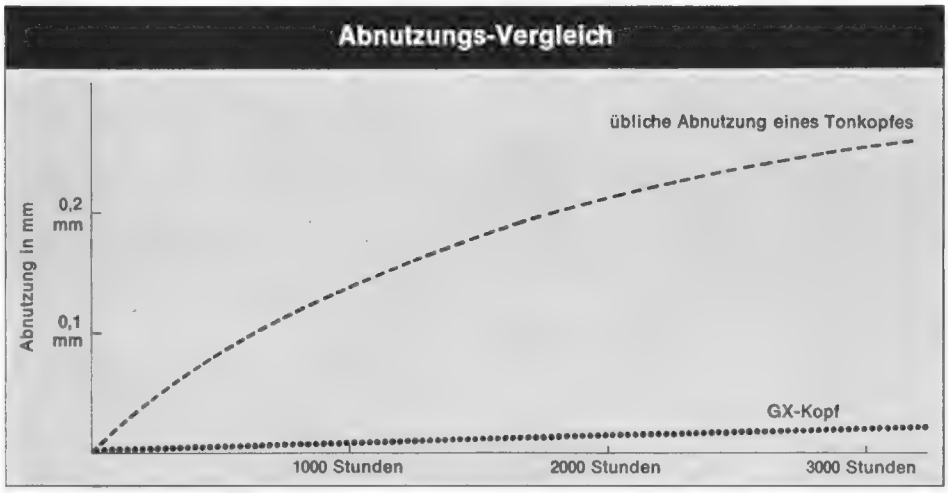
Abbildung 2



Cassetten-Recorder GXC-40 gehört dazu, dessen unglaubliches Leistungsvermögen und ungewöhnlicher Signal-Rauschabstand auf der Anwendung des GX-Kopfsystems beruht.

Gesamtprospekt „GX" und Einzelprospekte (genaue Typenangabe erforderlich) anfordern von AKAI INTERNATIONAL GMBH, 6079 Buchschlag, Am Siebenstein 4.

Abbildung 3



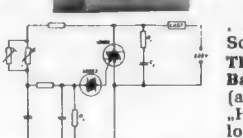
AKAI

Aus unserem Lieferprogramm

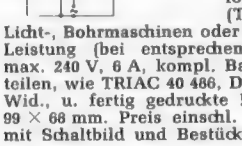
Preise einschließlich Mehrwertsteuer!

KEW-Profilinstrumente, besonders gut geeignet für FM-Stereo-Empfangsgeräte (z. B. für die neuen GÖRLER-UKW-Tuner m. Kapazitätsdioden), beleuchtbar (W 2 d), Maße: Skala 31 × 8 mm, gesamt 39 × 14 × 32 mm (b × h × t)

EW 70/1, Mittenanzeige/Balance/Feldstärke usw., Skala 3–0–50–0–50 µA, 4000 Ω ..... **DM 7.90**



EW 70/2, Frequenzanzeige, Skala 88–104 MHz, 350 µA, 600 Ω **DM 9.50**



EW 70/3, Abstimmanzeige, Skala 1–6, 350 µA, 600 Ω **DM 7.90**

. . . jetzt mit gedruckter Schaltplatine!

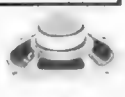
TRIAC-Leistungsregler-Bausatz 1400 W: (ausführlich auch im „HOBBY" 10/70). Stufenloser Leistungsregler (Triac-gesteuert) zur Licht-, Bohrmaschinen oder Motorenregelung. Max. Leistung (bei entsprechender Kühlung) 1400 W, max. 240 V, 6 A, kompl. Bausatz mit allen Einzelteilen, wie TRIAC 40 466, DIAC 40 583, Poti, Kond., Wid., u. fertig gedruckte Platine (nicht gebohrt), 99 × 68 mm. Preis einschl. ausführl. Bauanleitung mit Schaltbild und Bestückungsplan .... **DM 26.50**

Passendes Plastikgehäuse JAUTZ 7005 (105 × 74 × 56 mm) ..... **DM 2.90**

CLC-Antenne 11 m, Spezialantenne für Funkgeräte und Funkfernsteuerungen im 27-MHz-Bereich, Messing verchromt, 10 Elemente mit eingeb. Verlängerungsspule, Länge 1200 mm, eingeschob. 195 mm, 10 mm ⌀, M-3-Gewinde im Fuß ..... **DM 11.50**

Universal-Lautsprecherdrossel, Typ Lü 10. Für Frequenzweichen usw. geeignet. Durch Zusammen- bzw. Hintereinanderschalten der Anschlüsse lassen sich viele Kombinationen ermöglichen. Kern EJ 48, 6 Anschlüsse
St. **DM 1.20** 10 St. **DM 10.50** 100 St. **DM 92.50**

Lautsprecher, perm.-dyn., 5 Ω, Typ LP 915, 3,0 W, 90 × 150 mm
St. **5.20** 10 St. **47.–** 100 St. **420.–**



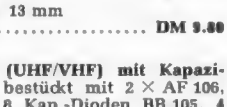
Restposten:

H&B–Grundig-Hochspannungsmeßkopf für Röhrenvoltmeter usw. Anschluß für HF-Stecker 13 mm Typ 245, 10 kV, 270 MΩ ..... **DM 9.80**

Zum Ausschlachten:

Electronic-Tuner-Platine (UHF/VHF) mit Kapazitätsdioden-Abstimmung, bestückt mit 2 × AF 106, AF 139, AF 279, AF 280, 6 Kap.-Dioden BB 105, 4 Sil.-Dioden BA 182, Maße: 100 × 80 × 20 mm, Platine mit mechanischem Schaden St. **2.50** 10 St. **19.–**

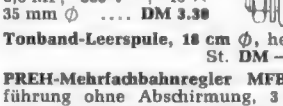
MP-Kondensator 6,0 MF, 300 V =, 49 × 35 mm ⌀ .... **DM 3.30**



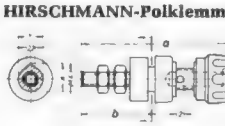
Tonband-Leerspule, 18 cm ⌀, hellgrau
St. **DM –.75** 10 St. **DM 6.50**

PREH-Mehrfachbahnregler MFB 3, einfache Ausführung ohne Abschirmung, 3 Widerstandswerte (47 kΩ log., 500 Ω lin., 470 kΩ lin.) auf einer Hartpapierplatte, Belastbarkeit je Wert 0,5 W, Maße: 112 × 60 mm .. St. **–.50** 10 St. **4.20** 100 St. **36.–**

HIRSCHMANN-Polklemmen Pki 10 A, RAL grau, für 4 mm Bananenstecker, isoliert, Durchgangswid. 2 MΩ, max. Belastbarkeit 16 A
St. **DM –.60**
10 St. **DM 5.10**



Klinkeneinbaubuchse, 3,5 mm ⌀, für Ohrhörer usw. Zentralbefestigung, mit Schaltkontakt .... St. **–.20** 10 St. **1.70**



KeMo-Mu-Metall-Übertrager BV 113, 200 Ω : 1 kΩ, Zentralbefestigung, 20 ⌀ × 27 mm **DM 2.40**

HV-Elkos, Fabrikat: SEL, für gedruckte Schaltungen, 350/385 V

	St.	10 St.	100 St.
16 MF, 33 × 30 mm ⌀	–.40	3.–	22.–
16+8 MF, 33 × 30 mm ⌀	–.90	8.–	65.–
32+32 MF, 33 × 33 mm ⌀	1.–	8.50	70.–

Metallsuchgerät Typ 4a
Hochempfindliches Gerät mit getrennter Spürsonde zum Auffinden aller Metallgegenstände unter der Erde und unter Teer- u. a. Straßenbelägen. Gut verwendbar als Kabel- u. Rohrleitungssuchgerät für Elektriker und Installateure. Hohe Empfindlichkeit, Signal je nach Bodenbeschaffenheit und Gegenstand bis zu 3 m Tiefe.

Das Gerät ist wasserdicht und kann daher auch unter Wasser verwendet werden. Evtl. Metallgegenstände werden durch ein Tonsignal über Kopfhörer angezeigt (Lautstärke u. Tonhöhe abhängig von der Entfernung des Objektes). Betriebsspannung 1,5 V = (Heizung) und 60–75 V = (Anode), Bestückung 3 × DF 91, Maße: Empfänger 320 × 210 × 90 mm, Sonde 270 × 170 × 50 mm, Sondenstab 122 lg.
Das Gerät wird mit folgendem Zubehör geliefert: Empfänger mit Verstärker, Sonde mit Teleskopstiel, Kopfhörer, Abgleicheinheit und Meßleiste, Segeltuchrucksack. (Listenpr. DM 1400.–) **DM 149.–**
Hinweis: Das Gerät wird per Bahnfracht unfrei versandt.

Fotowiderstand K 1, Dunkelwiderstand 20 kΩ, Wid. bei ca. 1000 Lux 150 Ω, Maße 6 ⌀ × 3,5 mm
St. **DM –.70** 10 St. **DM 6.–** 100 St. **DM 51.–**

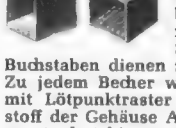
Diodenstecker Mas 50 s, Teilmetall, abgeschirmt, 5pol., 180° **5 Stück nur DM 2.50**

MENTOR-Feintrieb/Übersetzung FÜ 12, universell verwendbar. Es handelt sich bei dem FÜ 12 um einen Universal-Feintrieb der durch entsprechende Bearbeitung bzw. Änderung für die verschiedensten Aufgaben zu verwenden ist.
Beschreibung: Triebachse 6 mm ⌀ × 25 mm, Körper 18 ⌀ × 17 mm, übersetzte Achse 6,5 ⌀ × 23 mm. Übersetzung 1 : 6, die Triebachse hat bei 350° eine Sperre die aber leicht bei Bedarf herausgenommen werden kann.
St. **DM –.30** 10 St. **DM 2.50** 100 St. **DM 21.–**

Universal-Weichplastik-Gehäuse für Stereo-Decoder, Entzerrvorverstärker, elektr. Schaltungen in Kraftfahrzeugen usw. Gehäuse grau, mit eingeschobener Druckplatine (unbestückt), das Gehäuse hat innen eine Führungsnute für 1-mm-Platinen, 2 Befestigungslaschen zur horizontalen und vertikalen Montage und eine Abdeckung mit Lüftungsschlitzen.

Typ SG 1, 130 × 68 × 38 mm St. **–.70** 10 St. **6.–**
Typ SG 2, 110 × 50 × 35 mm St. **–.65** 10 St. **5.50**

TEKO-Modulos . . . endlich ein richtiges Modul-Gehäuse, aufgebaute Schaltungen mit Transistoren oder IC's in Kleinbauweise können in die Führungsschienen der Gehäuse eingesetzt und vergossen werden. Die Modulbecher sind mit Führungsschienen für 1–3 Platinen, 1,5 mm Stärke, versehen. Zahlen und Buchstaben dienen zum Bezeichnen der Ausgänge. Zu jedem Becher wird eine passende Leiterplatte mit Lötpunktraster (2,51 mm) mitgeliefert. Werkstoff der Gehäuse ABS (Acrylbutadienstyrol), temperaturfest bis ca. 100 °C, Farbe grau.
Die Modul-Gehäuse werden jeweils in Packungen zu 4 Stück einer Größe geliefert.

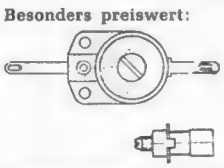


(Länge × Breite × Höhe)
Typ L 20, Innenmaß 20 × 20 × 20 mm, 4 St. **DM 3.40**
Typ L 30, Innenmaß 30 × 20 × 20 mm, 4 St. **DM 3.45**
Typ L 40, Innenmaß 40 × 20 × 20 mm, 4 St. **DM 3.60**
Typ L 50, Innenmaß 50 × 20 × 20 mm, 4 St. **DM 3.65**

Netzleitungen		St.	10 St.
SL 10	Netzleitung mit angegossenem (echtem) SCHUKO-Stecker, 3adrig, aus Weichplastik, weiß, 2 m lang	2.60	22.–
SL 10a	dito, jedoch in grau	2.40	20.50
SL 11	Netzleitung mit angegossenem SCHUKO-Stecker, 2adrig, Zuleitung 2,20 m lang, (2 × 0,75), grau, Stecker mit eingeb. berührungssicherem Sicherungselement für Sicherungen 5 × 20 mm, eingeb. Sicherung 1,25 A träge	1.40	12.–
SL 12	Netzleitung mit angegossenem SCHUKO-Stecker, 2adrige Zuleitung 1,4 m, grau, 2 × 0,75 m. Mantel	1.10	9.50
SL 13	Netzleitung mit angegossenem flachen EUROPA-Stekker, 2adrig, Zuleitg. 1,4 m, schwarz, 2 × 0,75 m. Mantel	1.15	9.80
SL 14	Netzleitung mit angegossenem flachen EUROPA-Stekker, 2adrig, Zuleitg. 1,8 m, schwarz, 2 × 0,75	1.20	10.50

Universal-Schnur, sehr flexibel, 2adrig (0,3 qmm), PVC-Isolierung mit Textilmantel, 130 cm lang, als Kopfhörerschnur usw. verwendbar
St. **DM –.40** 10 St. **DM 3.–**

Besonders preiswert:

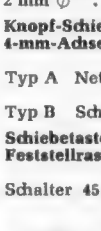


Keramischer Trimmer, Typ 16, 6–20 pF, 250 V ~, Prüfspannung 1000 V, Werkstoff: N 750
Stück .. **DM –.15**
10 Stück .. **DM 1.20**
100 Stück .. **DM 9.–**
1000 Stück .. **DM 60.–**

Schraubtrimmer, Typ 107, 1–5 pF, 175 V ~, Prüfspannung 750 V =, Werkstoff: Keramik
Stück .. **DM –.05**
10 Stück .. **DM –.40**
100 Stück .. **DM 3.–**
1000 Stück .. **DM 25.–**

Restposten:

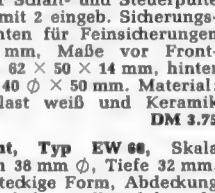
AEG-Thyristoren und Triacs, Originaltypen, Metallgehäuse 12,7 ⌀ × 10 mm



Thyristor	St.	10 St.
Typ T 8 N 400, (8 A/400 V)	4.10	36.–
Typ T 10 N 300 (10 A/300 V)	4.15	36.50
Typ T 10 N 400 (10 A/400 V)	4.90	44.–
Triac		
Typ TW 6 N 300 (6 A/300 V)	3.90	34.–
Typ TW 6 N 400 (6 A/400 V)	4.90	44.–

Für Besitzer von Vielfach-Meßgeräten:

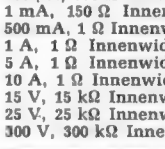
Thermo-Tastkopf „Therp 3" Empfindlicher Temperatur-Meßtastkopf zum Anschluß an alle Vielfachmeßgeräte mit Widerstands-Meßbereich. von mindestens 0–5 kΩ für den Temperaturbereich + 40 bis + 250 °C und von mindestens 0–50 kΩ für den Temperaturbereich – 50 bis + 100 °C „Therp 3" m. Vergleichsskala u. Anschlußsteckern, 2 mm ⌀ ..... **DM 36.50**



Knopf-Schiebeschalter für Zentralbefestigung, 4-mm-Achse, Maße: 25 × 20 × 16 mm

	1 St.	10 St.
Typ A Netzschalter, 2polig, Ein/Aus (4 A/250 V)	–.60	5.10
Typ B Schalter 1 × Um, Kontakte 50 W	–.30	2.60

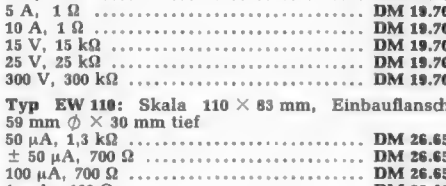
Schiebetaste für gedruckte Schaltung, 4 × Um, ohne Feststellrasterung, Taste verchromt, 12 ⌀ × 28 mm
1 St. 10 St.
Schalter 45 × 12 × 10 mm ..... –.40 3.40



Einbau-Schukosteckdose mit federnder Abdeck-Klappe, sehr gut für Schalt- und Steuerpulte usw., mit 2 eingeb. Sicherungselementen für Feinsicherungen 5 × 20 mm, Maße vor Frontplatte: 62 × 50 × 14 mm, hinter F. P.: 40 ⌀ × 50 mm. Material: Duroplast weiß und Keramik **DM 3.75**

Drehspul-Einbauinstrument, Typ EW 60, Skala 60 × 45 mm, Einbauflansch 38 mm ⌀, Tiefe 32 mm, Klasse 2,5, moderne, rechteckige Form, Abdeckung industriegrau, Flachbogenskala, Nullpunktkorrektur, alle Instrumente sind für Beleuchtung vorbereitet und verdrahtet, mit 2 Lampen à 6 V (Beleuchtungssatz) wird die Skala indirekt beleuchtet.
Lieferbare Bereiche:

50 µA, 1,2 kΩ Innenwiderstand	DM 17.25
± 50 µA, 550 Ω Innenwiderstand	DM 17.25
100 µA, 550 Ω Innenwiderstand	DM 17.25
1 mA, 150 Ω Innenwiderstand	DM 16.80
500 mA, 1 Ω Innenwiderstand	DM 16.80
1 A, 1 Ω Innenwiderstand	DM 16.80
5 A, 1 Ω Innenwiderstand	DM 16.80
10 A, 1 Ω Innenwiderstand	DM 16.80
15 V, 15 kΩ Innenwiderstand	DM 16.80
25 V, 25 kΩ Innenwiderstand	DM 16.80
300 V, 300 kΩ Innenwiderstand	DM 16.80



Typ EW 86, techn. Daten wie EW 60, jedoch Skala 86 × 64 mm, Einbauflansch 45 mm ⌀ × 29 mm tief

50 µ, 1,2 kΩ	DM 20.80
± 50 µA, 550 Ω	DM 20.80
100 µA, 550 Ω	DM 20.80
1 mA, 150 Ω	DM 19.70
1 A, 1 Ω	DM 19.70
5 A, 1 Ω	DM 19.70
10 A, 1 Ω	DM 19.70
15 V, 15 kΩ	DM 19.70
25 V, 25 kΩ	DM 19.70
300 V, 300 kΩ	DM 19.70

Typ EW 110: Skala 110 × 83 mm, Einbauflansch 59 mm ⌀ × 30 mm tief

50 µA, 1,3 kΩ	DM 26.65
± 50 µA, 700 Ω	DM 26.65
100 µA, 700 Ω	DM 26.65
1 mA, 180 Ω	DM 23.60
3 A, 1 Ω	DM 23.60
30 V, 30 kΩ	DM 23.60

Beleuchtungssatz, 2 Lampen à 6 V, ca. 35 mA, 12 × 3 mm ⌀ ..... **DM 2.95**

Batterieklemmen, verbleit, mit eingeprägtem + - und – -Zeichen

	St.	10 St.
6 A	DM –.35	DM 2.90
25 A	DM –.45	DM 3.80
50 A	DM –.75	DM 5.90

BSR Stereo-Plattenspieler und -wechsler

BSR – HiFi-Stereo-Plattenspieler-Chassis HT 70 (P 144), automatischer Plattenspieler für alle Geschwindigkeiten und Plattengrößen, neuer viereckiger Leichtmetallarm mit Ausgleichsgewicht und geeichtem Einstellring 0–6 p, Antiskating einstellbar (rund 2–6 p/elliptisch 2–4 p), viskositätsgedämpfter Tonarmlift, schwerer Plattenteller 280 ⌀ × 25 mm hoch, ca. 2,1 kg, mitlaufende Mittelachse, Tonarmkopf m. Einschubhalterung, intern. Systembefestigung, Rumpeln – 35 dB, Wow unter 0,2 %, Flutter unter 0,06 %, Synchronmotor 220 V, 50 Hz, Chassis seitenmatt schwarz mit Alu-Einlage, Maße der Grundplatte 334 × 286 mm / unter Werkboden 62 mm / über Wb. 73 mm.
Preis ohne Tonabnehmersystem ..... **DM 129.–**

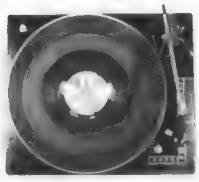
Passendes Stereo-Magnetsystem zu HT 70:
SHURE Modell M 75-6, Magnet-Tonabnehmer mit Diamant-Abtastnadel, Verrundung 15 µ, Übertragungsbereich 20–20 000 Hz ± 0 dB, Übertragungsfaktor 1 mV/cm, Übersprechdämpfung 25 dB/1 kHz, empfohlene Auflagekraft 1,5–3 p, vertikaler Spurwinkel 15°, eff. Nadelmasse 0,6 mg (Listenpreis DM 154.–).
Das M 75-6 wird nur in Verbindung mit dem HT 70 geliefert! ..... **DM 45.–**

Stereo-Entzerrervorverstärker TVV 100 für Plattenspieler mit magnetischem Tonabnehmer zum Anschluß an Geräte mit Kristalleingang. Entzerrung nach RIAA, Frequenzgang ca. 20–22 000 Hz, Eing.-Wid. ca. 47 kΩ/1000 Hz, Verstärkung 100fach/1000 Hz, 4 × BC 173 B, Verstärkung über Pegelregler für jeden Kanal einstellbar, Betriebsspannung 220 V/50 Hz, Maße: 125 × 60 × 30 mm
DM 36.50

Holzkonsole HK 10, in Nußbaum Natur furniert, passend für UA 65/70/75, MP 60 und HT 70, moderne Form, Maße: 400 × 330 × 80 mm .. **DM 39.–**

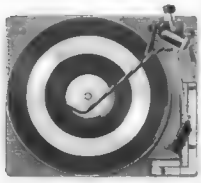
Abdeckhaube AH 10, in Plexiglas, glasklar, passend auf HK 10, Maße: 400 × 330 × 100 mm
DM 34.–

BSR-Stereo-Plattenwechsler-Chassis UA 65 (C 141) für automatischen Betrieb!



Spielt und wechselt bis zu 8 Platten, alle Geschwindigkeiten, leichter Rohrtonarm, mech. Aufsetzhilfe (Tonarmlift), Antiskating-Einrichtung, einstellbar 2/4/6 p, großer Plattenteller (28 cm), Stereo-Kristallsystem (internat. Systembefestigung), Gleichlauf: Wow unt. 0,2 %, Flutter unter 0,06 %, Netz 220–250 V, 50 Hz, Chassis seidenmatt schwarz, Bedienungsschalter u. Tonarm Metalleff. silber. Maße: 334 × 286 mm, unter Werkboden 49 mm – über Werkb. 98 mm ..... **DM 79.–**
Anzahlung DM 31.–, 3 Monatsraten à DM 10.–

BSR-Stereo-Plattenwechsler-Chassis UA 70 (C 142) für Automatik- und Einzelspiel



Besonderheiten: genaue Tonarmauswuchtung durch Ausgleichsgewicht m. Grob- und Feineinstellung (wie DUAL 1019), geeichter Einstellring für Auflagegewicht 0–6 p, leicht bedienbare Schiebeschalter, keram. Stereo-System 0,1 V/2 p (für Betrieb ohne Vorverstärker), **weitere Daten wie UA 65**, Maße: 334 × 286 mm, unter Werkboden 62 mm, über Werkboden 91 mm
DM 105.–
Anzahlung DM 12.–, 10 Monatsraten à DM 10.30

BSR-Stereo-Plattenwechsl.-Chassis UA 75 (C 142 A 3), f. Automatik u. Einzelspiel, wechselt bis zu 8 Platten, alle Geschwindigkeiten, leichter, verwindungsfreier Rohrtonarm, Tonarmlift, genaue Tonarmauswuchtung durch Ausgleichsgewicht und geeichten Einstellring f. Auflagegewicht 0–6 p (wie Dual 1019), Antiskating 2/4/6 p einstellbar, großer Plattenteller 28 cm ⌀, ca. 1,4 kg, Gleichlauf: Wow unter 2 %, Flutter unter 0,06 %, intern. Systembefestigung, leicht bedienb. Schiebeschalter, Chassis seidenmatt schwarz, Bedienungselemente u. a. Teile metalleffekt silber abgesetzt, Maße: 334 × 286 mm, unter Werkboden 62 mm / über Werkboden 91 mm.
Mit keram. Stereo-System (0,1 V/2 p, Entzerrervorverstärker wird nicht benötigt) ..... **DM 129.–**
(Anzahlung DM 15.–, 10 Monatsraten à DM 12.50)

HAMEG-Oszillographen: Eine Klasse für sich. Deutsches Qualitätserzeugnis – 6 Monate Garantie – einwandfreier Service!

Breitband-Oszillograph HM 207
jetzt mit Planschirmröhre und größerer Bildhelligkeit! Volltransistorisiert, Gleichspannungsverstärker. Ein Gerät für den fortgeschrittenen Amateur. Geeignet für Elektronik- und Fernsehservice. Technische Daten: Y-Verstärker, Frequenzbereich 0–8 MHz, –3 dB, max. Empfindlichkeit: 50 mV_{ss}/cm, Eingangsteiler 12stellig, cal. X-Verstärker: Frequenzbereich 3 Hz–1 MHz, – 3 dB, max. Empfindlichkeit 250 mV_{ss}/cm. Horiz.-Ablenkung: 10 Hz bis 500 kHz. Linearitätsfehler max. 5 %, Synchronisation int., ext. ±. Synchronbereich 10 Hz bis 10 MHz. Rücklaufaustastung, Netz 110/220 V, ca. 18 VA, Maße: 160 × 203 × 240 mm, Gewicht ca. 5 kg. Bestückung: 21 Transistoren + Strahlr. 3 RP 1 A mit U_a = 1000 V.
Preis für HM 207 kompl. mit Anleitung DM 530.–

Für Bastler und Amateure!
Voraussichtlich ab Herbst lieferbar:
HM 207 Bausatz, komplett mit ausführlicher Anleitung, allen Transistoren und Dioden, Strahlröhre 3 RP 1 A und allen benötigten Bauelementen.
Preis des HM 207 BS ..... **DM 419.60**

HAMEG-ZUBEHÖR (Tastköpfe und Meßkabel):
HZ 30 Teilerkopf 10 : 1 ..... **DM 26.65**
HZ 31 HF-Tastkopf ..... **DM 26.65**
HZ 32 Meßkabel m. 2 B.-Stecker ..... **DM 22.–**
HZ 33 Meßkabel m. 1 HF-Stecker UG 260 **DM 22.–**
HZ 34 Meßkabel m. 1 HF-Stecker PL 259 **DM 22.–**

Trigger-Oszillograph HM 312
Triggerbarer Breitband - Oszillograph, volltransistorisiert, hohe Empfindlichkeit und relativ große Meßgenauigkeit. 13-cm-Strahlröhre mit Rechteckblende 8 × 10 cm, helles starkes Bild. Auch mit Nachleuchtschirm lieferbar. – Verwendbar auf allen Gebieten der Elektronik einschließl. der Farbfernsehtechnik. Techn. Daten: Y-Verstärker, Frequenzbereich 0–10 MHz (– 3 dB), max. Empfindlichkeit 50 mV_{ss}/cm, Anstiegszeit ca. 30 ns, Eingangsteiler 12stell. cal. / X-Verstärker, Frequ.-Ber.: 0–1 MHz (– 3 dB), max. Empfindlichkeit 0,25 V_{ss}/cm. Zeitablenkung, Generator getriggert, 11 Stufen grob und 3 : 1 fein regelbar, Ablenkbereich 0,3 µs bis 0,1 sec/cm. Max. Auflösung, gedehnt 0,15 µs/cm, Ausgang für Kippamplitude ca. 5 V_{ss}. Triggerbereich 1 Hz bis 10 MHz, ± und ext. Stell., autom. Triggerung, Triggerniveau einstellbar, Bestückung: 14 Dioden, 2 Sig.-Gleichrichter, 1 Selen, 34 Transistoren, 1 integr. Schaltkreis. Strahlr. D 13-480 GH, Planschirm, mit U_a = 2 kV, Wechselspannung 110/220 V, ca. 44 VA, Maße: 210 × 275 × 360 mm, Gewicht: ca. 10 kg.
Preis des Oszillographen HM 312 .....**DM 976.–**

Zweikanal-Oszillograph HM 512
Volltransistorisierter Labor - Oszillograph mit Kanalumschaltung. Exakte Aufzeichnung zweier in Zeit und Amplitude verschiedener Vorgänge. Strahlröhre mit hoher Nachbeschleunigung. Große Bandbreite und hohe Empfindlichkeit. Technische Daten: Y-Verstärker: Bandbreite beider Kanäle 0–15 MHz (– 3 dB) / 0–20 MHz (– 6 dB), max. Empfindlichkeit 5 mV_{ss}/cm, Anstiegszeit ca. 20 ns, Eingangsteiler 12stell. cal., Kanalumschaltung alt und chopp., X-Verstärker: Bandbreite 0–1 MHz (– 3 dB), max. Empfindlichkeit 0,1 V_{ss}/cm. Zeitablenkung: Generator getriggert, 11 Stufen grob und 3 : 1 fein regelbar. Ablenkbereich 0,3 µs–0,1 sec/cm, max. Auflösung gedehnt 60 ms/cm. Triggerbereich 0,5 Hz bis 15 MHz. Stell.-autom. Triggerung, Ausgang für Kippamplitude ca. 5 V_{ss}, Intensitätsmodulation. Bestückung: 73 Transistoren, 2 integr. Schaltkreise, 9 Zenerdioden, 38 Sil.-Dioden, 6 Sil.-Gleichrichter, Strahlröhre TELEFUNKEN D 13–41 GH mit 4,5 kV, Netz 110/220 V, ca. 55 VA, Maße: 216 × 289 × 355 mm, Gewicht: ca. 13 kg.
Preis des Oszillographen HM 512 .... **DM 1642.–**

Lieferung auch per Teilzahlung:
10 % Anzahl., Rest zahlb. in 10 Monatsraten.

Modell CORTINA USI, 20 000 Ω/V ≃
Klasse 1, Spiegelflutlichtskala, Überlastungsschutz, Kapazitätsmessung, eingeb. Signalgeber von 1 kHz bis 500 MHz, 58 effektive Meßbereiche:

V = 0,1/1,5/5/15/50/150/500/1500 V
V ~ 1,5/5/15/50/150/500/1500 V
A = 50 µA/0,5/5/50 mA/0,5/5 A
A ~ 0,5/5/50 mA/0,5/5 A
dB – 20 bis + 66 in 7 Bereichen
V_{Nf} 1,5/5/15/50/150/500/1500 V
Ω 4,5/45/450 Ω/4,5/45/450 kΩ (Mitte)
Ω 1/10/100 kΩ/1/10/100 MΩ
pF 50 000/500 000 pF
µF 10/100/10000/10 000/100 000 µF/1 F
Hz 50/500/5000 Hz
kompl. m. Prüfschnüren, Anltg. u. Tasche **DM 149.85**
Batteriesatz **DM 5.80** Tastkopf, 30 kV **DM 43.–**

Vielfachmeßgeräte: mit Spiegelskala, Überlastungsschutz, ½ Jahr Garantie, Lieferung mit Meßleitungen, Batterien und dtsch. Anleitung, auch auf Teilzahlung: 25 % Anzahlung, 3 Monatsraten!

Modell H 62
20 000 Ω/V ≃, 17 Meßbereiche,
Gleichspannung: 0–10/50/250/1000 V
Wechselspannung: 0–10/50/250/1000 V
Tonfrequenzspannung:
0–10/50/250/1000 V
Gleichstrom: 0–50 µA/0–250 mA
Widerstand: 0–60 kΩ/0–6 MΩ
Pegel dB: – 20 bis + 22 dB
Maße: 115 × 85 × 25 mm
DM 37.50

Modell CT 500
20 000 Ω/V =, 10 000 Ω/V ~
20 Meßbereiche
Gleichspannung:
0–2,5/10/50/250/500/5000 V
Wechselspannung:
0–10/50/250/500/1000 V
Gleichstrom: 0–50 µA/5/50/500 mA
Widerstand: 0–12/120 kΩ/1,2/12 MΩ
Pegel dB: – 20 bis + 62 dB
Maße: 140 × 90 × 40 mm. ..... **DM 49.50**

Modell CT 300
30 000 Ω/V =, 15 000 Ω/V ~
21 Meßbereiche
Gleichspannung:
0–0,6/3/15/60/300/600/1200/3000 V
Wechselspannung:
0–6/30/120/600/1200 V
Gleichstrom: 0–30 µA/60/600 mA
Widerstand: 0–10 kΩ/1/10/100 MΩ
Pegel dB: – 20 bis + 63 dB
Maße: 150 × 100 × 45 mm ..... **DM 59.50**

Modell CT 330
20 000 Ω/V =, 10 000 Ω/V ~
24 Meßbereiche
Gleichspannung:
0–0,6/6/30/120/600/1200/3000/6000 V
Wechselspannung:
0–6/30/120/600/1200 V
Gleichstrom: 0–60 µA/6/60/600 mA
Widerstand: 0–6/600 kΩ/6/60 MΩ
Kapazität: 50 pF–10 000 pF,
1000 pF–0,2 µF
Pegel dB: – 20 bis + 63 dB. Maße: 150 × 100 × 48 mm ..... **DM 58.50**

Modell CT 350, 50 000 Ω/V =, 15 000 Ω/V ~,
22 Meßbereiche
Gleichspannung: 0–0,6/3/12/60/300/600/1200/3000 V
Wechselspannung: 0–6/30/120/300/1200 V
Gleichstrom: 0–30 µA/6/60/600 mA
Widerstand: 0–10 kΩ/1/10/100 MΩ
(Skalenmitte): 60 Ω/6/60/600 kΩ
Pegel (dB): – 20 bis + 63 dB
Maße: 150 × 100 × 50 mm
Abbildung wie CT 330 ..... **DM 68.50**

Modell CT 530
50 000 Ω/V =, 15 000 Ω/V ~
20 Meßbereiche
Gleichspannung:
0–3/12/60/300/600/1200 V
Wechselspannung:
0–6/30/120/300/1200 V
Gleichstrom: 0–30 uA/6/60/600 mA
Widerstand: 0–16/160 kΩ/1,6/16 MΩ
Pegel dB: –20 bis +63 dB
Maße: 130 × 90 × 35 mm
DM 64.50

Transistorprüfgerät C 3022, zum Messen von PNP- u. NPN-Transistoren, **Leistungstransistoren** und Dioden, genau ablesbare Skala für Ico (Rest- u. Sperrströme bis 50 µA / bis 1 mA), Stromverstärkungsfaktoren (und bis 0,997- / bis 300fach), Dioden (Innenwid. 0–1 MΩ), mit Universalbuchse u. Prüfschnüren, Betr.-Spg. 9 V (Microdyn), Maße: 180 × 110 × 90 mm .... **DM 75.–**

Völkner
33 Braunschweig
Postfach 53 20
Telefon (05 31)
8 70 01
Telex 9 52 547

Nachrichtentechnische und elektronische Bauelemente

ELEKTROMODUL
BUDAPEST

Export-Import

RC-Elemente

- Widerstände
- Kondensatoren
- Potentiometer

Elektromechanische Bauteile

- Steckverbinder, Fassungen
- Schalter
- Relais
- Signallampen
- Drehknöpfe

Elektroakustische Bauteile

- Mikrofone
- Kopfhörer
- Lautsprecher

Verschiedene Bauelemente

- Transformatoren
- Vorschaltgeräte für Leuchtstoffröhren und Quecksilberdampflampen
- Ferrite
- Dauermagnete
- Antennen

Import

- Elektronenröhren, Speziallampen
- Halbleiter
- Integrierte Schaltungen

ELEKTROMODUL

Ungarisches Handelsunternehmen
für elektrotechnische Bauelemente

Budapest XIII., Visegrádi utca 47 a-b
Telefon 4 95–3 40, 4 95–9 40, Telex 22–5 154, 22–5 155

In Omas Gute-Stube-Radio, Baujahr 32, und in der 72er HiFi-Box ihres Enkels schwingen verwandte Herzen. Lautsprecher von Wigo.

Seit vierzig Jahren baut Wigo Lautsprecher. Und diese Erfahrung zeigt sich in Leistung. Wigo baut heute HiFi-Lautsprecher mit bis zu 100 Watt Belastbarkeit und mit Übertragungsbereichen von 20–30 000 Hertz.
Eine der neuesten Entwicklungen ist ein Kalotten-Mittelton-System: Typ PMK 37/110. Belastbarkeit 100 Watt. Übertragungsbereich 800–6000 Hertz. Richtcharakteristik bei 2 kHz 160° bei 4 kHz 150°, bei 5 kHz 150°.
Wenn es um erstaunliche Leistungen in der Akustik geht, dann sind unsere Spezialisten mit Hertz und Watt dabei.

Wigo acustic. Hören und erleben.

wigo
acustic

wigo acustic, Gottlob Widmann + Söhne GmbH, 7911 Burlafingen bei Neu-Ulm, Mitglied des deutschen High Fidelity Instituts e.V.

DRAHTPOTENTIOMETER · DRAHTTRIMMER

■	ABW 1	1 Watt	1 Ω – 50 KΩ
■	ABW 2	2 Watt	1 Ω – 25 KΩ
■	ABW 3	3 Watt	1 Ω – 100 KΩ
■	AW	5 Watt	1 Ω – 25 KΩ
■	115	2 Watt	0,5 Ω – 20 KΩ

Bitte überzeugen Sie sich selbst; fordern Sie unverbindlich Unterlagen und Angebote an!

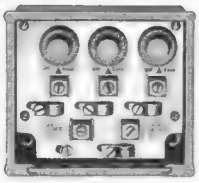
A. B. Elektronik GmbH

4712 Werne a. d. Lippe
Klöcknerstraße 4
Tel. 02389/3164-3364 - Telex 820916

Kombinations-Antennen-Verstärker

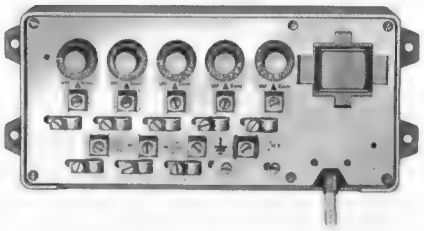
mit einzeln abstimmbaren selektiven Kanalverstärkern,
anschlußfertig geschaltet für Ihre Empfangsverhältnisse.

Preisgünstige Lösungen für Einzel- und GA-Anlagen



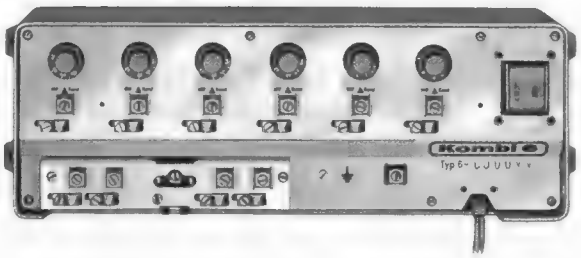
Kombi 3-System

20–30 dB, 3–4 kTo, 100–130 mV,
für Unterdach- oder Mastmontage,
Fernspeisung über Antennenniederführung



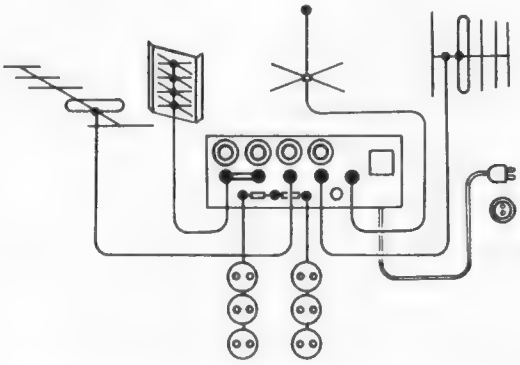
Kombi 5-System

20–30 dB, 3–4 kTo, 100–130 mV,
Netzteil eingebaut oder getrennt für Fernspeisung,
wahlweise 1 oder 2 Ausgänge



Kombi 6-System

30–35 dB, 3–4 kTo, 500–600 mV,
Netzteil eingebaut, mit Ausgangsverteiler
für 1, 2, 3 oder 4 Stammleitungen



Anwendungsbeispiel eines Kombi-5-Verstärkers

- **Zukunftssicher** da wirklich selektiv
- **Preisgünstig**
- **Praxisbewährt**

Fordern Sie ausführliches Informationsmaterial mit genauen Einzelheiten – auch über das interessante, direkt auf die Eingangsklemmen aufsetzbare Zubehör – bei uns an.

SCHWAIGER · 8506 Langenzenn · Ruf 0 90 31/4 11 · FS 6 24 312

Jetzt ist er da!

Der „Neue"

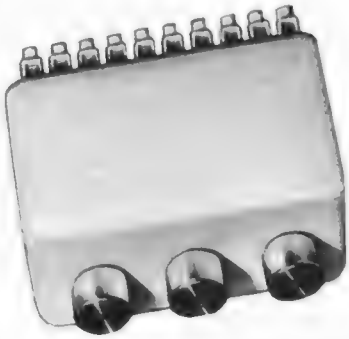
NADLER – electronic
Katalog 1972

Auf ca. 200 Seiten erfahren Sie das Neueste aus unserem Angebot.

Die Schutzgebühr beträgt DM 5.– + DM 0.70 Porto.

Senden Sie uns bitte kein Bargeld oder Briefmarken.

Sondern überweisen Sie gegen Vorauskasse den Betrag auf unser Postscheckkonto Hannover 2390 10 mit dem Vermerk „Katalog 72".



Lichtorgel L. O. 14

3-Kanal

Diese, mit Triacs bestückte Lichtorgel ermöglicht eine maximale Belastung von 1000 W pro Kanal.

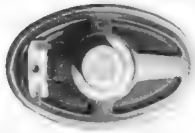
Die LO 14 hat ferner eine Einzelkanalregelung, die es erlaubt, das Gerät an Leistung und Frequenzgang jeden Verstärkers nach eigenen Wünschen anzupassen.

Das Gerät ist in ein extrem kleines, formschönes Pultgehäuse mit den Abmessungen: 11 × 7,5 × 4,5 cm eingebaut.

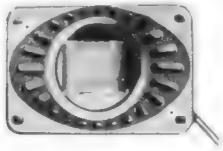
Angeschlossen wird die LO 14 an die Lautsprecherbuchsen des Verstärkers oder Rundfunkempfängers

59.– DM

Oval-Lautsprecher
5 Ω, 0,5 W, 65 × 103 mm, Tiefe 32 mm
p. St. DM 1.9
10 St. DM 19.–
100 St. DM 185.–



Oval-Lautsprecher
5 Ω, 1 W, 68 × 100 mm, Tiefe 40 mm, mit 90 cm Anschlußschnur
p. St. DM 2.2
10 St. DM 21.–



Typ	St.	10 St.
AA 119	–.40	–.35
AA 132	–.30	–
AC 105	1.–	–.90
AC 106	–.50	–
AC 116 K	1.–	–.90
AC 117 K	1.–	–.90
AC 117/175 K	2.50	2.25
AC 121	–.70	–
AC 122	–.60	–.50
AC 123 K	1.–	–.90
AC 128	2.85	2.60
AC 131	–.70	–
AC 150	1.–	–.90
AC 151	–.60	–
AC 152	–.85	–
AC 153	–.60	–
AC 160	1.–	–.90
AC 162	1.–	–.90
AC 163	1.–	–.90
AC 170	1.–	–.90
AC 171	1.–	–.90
AC 175 K	1.–	–.90
AC 178 K	1.–	–.90
AC 179 K	1.–	–.90
AC 178/179 K	2.50	2.25
AC 187 K	–.90	–
AC 188 K	–.90	–
AC 187/188 K	2.50	2.25
AD 136	2.–	–
AD 152	1.80	1.70
AD 155	1.80	1.70
AD 159	1.50	1.45
AD 159 Paar	2.95	–

Typ	St.	10 St.
AD 160	1.50	1.45
AD 160 Paar	2.95	–
AD 161	1.10	–.90
AD 162	–.80	–.70
AD 161/162	3.30	–
AD 164	1.80	1.70
AD 165	1.80	1.70
AD 164/165	3.30	–
AD 166	1.50	1.35
AD 166 Paar	3.20	–
AD 167	1.50	1.35
AD 167 Paar	3.20	–
AF 121	–.85	–.80
AF 134	–.90	–.80
AF 135	–.90	–.80
AF 136	–.90	–.80
AF 137	–.90	–.80
AF 138	–.60	–.50
AF 139	1.95	1.90
AF 200	1.10	1.–
AF 202	1.10	1.–
AF 239	2.15	2.10
AFY 14	1.–	–.90
AFY 15	1.50	–
AFZ 10	1.–	–.90
APY 12	2.25	–
APY 13	2.25	–
BC 107 A	–.45	–.40
BC 107 B	–.45	–.40
BC 107/177	1.95	–
BC 108 A	–.45	–.40
BC 108 B	–.45	–.40
BC 108 C	–.45	–.40

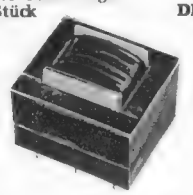
Typ	St.	10 St.
BC 109 B	–.45	–.40
BC 109 C	–.45	–.40
BC 116	–.80	–
BC 129	–.80	–.75
BC 130	–.80	–.75
BC 131	–.80	–.70
BC 140	1.25	1.20
BC 147	–.55	–
BC 148	–.55	–
BC 149	–.55	–
BC 160	1.25	1.20
BC 140/160	2.75	–
BC 170	–.60	–
BC 171	–.60	–
BC 172	–.60	–
BC 177	–.60	–.50
BC 178	–.60	–.50
BC 179	–.60	–.50
BC 237	–.75	–.70
BC 238	1.–	–
BC 239	1.–	–
BC 301	1.50	1.40
BC 303	1.50	1.40
BC 429	1.95	1.90
BD 135	1.95	1.90
BD 136	1.95	1.90
BD 137	2.–	1.90
BD 138	2.–	1.90
BD 139	2.10	2.05
BD 140	2.10	2.05
BD 135/136	4.40	–
BF 110	1.50	1.45
BF 114	1.50	1.45

Typ	St.	10 St.
BF 115	1.25	1.20
BF 117	1.70	1.60
BF 167	–.90	–.80
BF 173	1.25	1.20
BF 177	1.40	1.35
BF 178	1.35	1.30
BF 179 A	3.–	2.95
BAY 93	–.40	–
BF 179 B	1.60	–
BF 179 C	1.60	–
BF 184	1.05	1.–
BF 185	1.05	1.–
BF 194	1.85	1.80
BF 195	1.30	1.20
BF 196	2.–	1.90
BF 197	2.–	1.90
BF 198	2.–	1.90
BF 199	2.–	1.90
BF 223	2.20	2.10
BF 241	2.35	2.25
BF 245	2.95	2.90
BF 254	2.10	2.05
BF 255	2.60	2.50
BF 300	2.–	1.90
BF 311	2.20	2.10
BF 314	2.20	2.10
BCY 59	1.40	1.30
BCY 78	1.–	–
BCY 79	1.60	1.50
BFS 51	4.50	–
BFY 27 = 2 N 915	1.40	1.30
BFY 39 I	1.–	–.90

Typ	St.	10 St.
BFY 39 III	1.–	–.90
BFY 65	1.60	1.50
BFY 66 = 2 N 918	1.60	1.50
BFY 85	6.95	6.85
BFY 86	6.95	6.85
BPY 11	1.50	1.30
BSW 10	1.60	1.50
BSW 19	1.60	1.50
BSX 25	1.60	1.50
BSX 38	1.20	1.10
BSX 40	1.–	–
BSX 45	1.–	–
BSX 53	1.20	1.10
BSX 72	1.20	1.10
BSX 75	1.–	–
BSX 79	1.20	1.10
BSX 80	1.40	1.30
BSX 81	1.40	1.30
BSY 18	1.–	–
BSY 19 = 2 N 708	1.60	1.50
BSY 21 = 2 N 914	1.60	1.50
BSY 44 = 2 N 1613	1.60	1.50
BSY 46	1.–	–
BSY 51	1.–	–
BSY 52	1.–	–
BSY 53	1.–	–
BSY 54	1.–	–
BSY 56	1.–	–

Typ	St.	10 St
BSY 70 = 2 N 706	1.–	–.9
BSY 71 = 2 N 1711	1.10	–
BSY 92	1.–	–.9
2 N 706	1.–	–
2 N 743	1.–	–
2 N 914	1.–	–
2 N 1305	–.30	–
2 N 2218	2.–	1.9
2 N 2219	1.60	1.5
2 N 2221	1.50	1.4
2 N 2222	1.60	1.5
2 N 2904	1.30	1.2
2 N 2905	1.30	1.2
2 N 3055 = BD 130	2.90	2.8
2 N 3084	2.40	–
2 N 3866	–	–
BY 100 = BO 680 Y	–.95	–.9
BY 127 = BO 680 Y	–.95	–.9
1 N 914 = BAY 93	–.20	–
OA 85	–.80	–.7
TIP 31	2.85	–
TIP 32	2.85	–
TIP 31/32	5.70	–
N 1613	1.–	–

Steuertransformator EI 30/12
Prim. 220 V, 50 Hz, sek. 17 V, 60 MA, mit Lötstiften für gedruckte Schaltungen
per Stück **DM 2.95**



Einmalig!

5 Plexiglasabschnitte, sortiert, in den Farben Rot, Glasklar und Milchig.
Plattengröße ca. 40 × 16 cm, Plattenstärke ca. 3 mm.
Paketpreis **DM 4.95**

NEU VON

transco

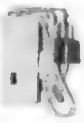
Nachhall- und Vorverstärker HV 10
Universell verwendbar für alle bekannten Nachhallspiralen. Mit Abschaltung und kontinuierlicher Amplitudenregelung. Ausgang für Röhren- u. Transistorgeräte (hoch- u. niederohmig), Einlochzentralbefestigung. Betriebsspannung 12 V. Abmessungen: 73 × 57 × 30 mm. Eine ausführliche Beschreibung liegt jedem Gerät bei **DM 14.50**
dazu passend:

Präzisions-Nachhallgerät, Typ RE–6
Eignet sich vorzüglich zur Nachbestückung von Mono- und Stereoanlagen, Eingang: 5–15 Ω, Ausgang: 10 kΩ, Frequenz: 100 b. 6000 Hz, Verzögerungszeit: 30 ns, Nachhalldauer: 2,5 s, Maße: 225 × 32 × 26 mm, im abgeschirmten Blechgehäuse mit Schwinggummibefestigung **DM 9.50**

Hi-Fi-Lautsprecher
Mit Hochtonkegel, Modell LSF 25/10, Belastbarkeit: 10 W, Impedanz: 5 Ω, Induktion: 11 000 Gauß, Frequenzbereich: 35...18 000 Hz
DM 19.50

Uhrmacher-Schraubenzieher-Satz
Präzisions-Schraubenzieher für feinste Arbeiten an Meßinstrumenten, Uhren usw.
6 Stück in Plastiktasche, in den Größen v. 0,5 bis 2,5 mm Klingenbreite. Erstklassiger Stahl, Schaft: Metall
p. Satz nur **DM 2.75**

3pol. ANSCHLUSSKLEMME,
spez. für Transistor-Prüfgeräte, Kontaktklemm.: rot-schwarz-blau
DM 1.–



Lamina
9-V-Netzteil für den Betrieb aller Geräte, die für 9-V-Transistorbatterien ausgelegt sind, zum direkten Anschluß an das Stromnetz (220 V). Nicht für Telefonverstärker geeignet **DM 12.50**

ORIGINAL PE

Das wird immer benötigt!!

PE-Spezialfett
Ein Gleitmittel, welches speziell zur Fettung von Lagern in Phono- und Tonbandgeräten entwickelt wurde. Ca. 50 ccm in unzerbrechlicher Kunststoffflasche mit Schraubverschluß **nur DM 1.50**

Reflektor in drei Farben: Rot, Grün, Blau. Ausführung rund, farbiges Glasgehäuse mit Befestigungsmöglichkeiten.
Außenmaße: 120 × 120 mm.
Lichte Maße: ⌀ 108 mm.
Preis per Stück **DM 2.95**

Ein opto-elektronisches Bauelement!
Rotstrahlende GA AS P-Diode

Gallium-Arsenid-Diode

Helligkeit:	750 FT LA
Strom (50 FT LA):	2 mA
Kapazität:	200 pF ca.
Licht-Anstiegs- + Abfallzeit:	1 ns
Sperrspannung:	3 V
Durchlaßstrom:	40 mA
Verlustleistung:	70 MW

Einmaliger Sonderpreis!
p. St. **3.95** 10 St. **29.50**

Engel-Netztrafo
Vakuumgetränkt für Printplatten-Montage, Kern: EJ 48, Prim. 110 220 V, sek. 29 V, 150 MA
per Stück **DM 4.95**
10 Stück **DM 42.50**
100 Stück **DM 385.–**

Sender-Abschlußwiderstand
Fabr. Siemens, 60 Ω/10 W, 2400...2700 MHz, versilbert, hochwertige Ausführung **DM 64.50**
dito, jedoch 1,5...3,5 GHz **DM 118.50**

ACHTUNG!

Original Telefunken-Ziffernanzeige-Röhre ZM 1210
Anschluß sowie technische Daten wie bei der CD 66
per Stück **DM 11.50**
bei 6 Röhren per Stück **DM 11.–**
bei 10 Röhren per Stück **DM 10.90**
bei 100 Röhren per Stück **DM 9.95**

Stereo-Anschlußkabel
mit 5pol. 180°-Normstecker, Länge ca. 1 Meter, Farbe grau
per Stück **DM –.95**
10 Stück **DM 8.50**
100 Stück **DM 72.50**

– Silizium-Zener-Dioden –

Silizium-Zenerdioden im Metallgehäuse
JEDEC TO-1 (250 mW)
UzV: 3,9 / 4,7 / 5,6 / 6,8 / 8,2 / 18 V

1 St.	ab 10 St.	ab 100 St.
–.40	–.35	–.25

Silizium-Zenerdioden im Glasgehäuse
JEDEC DO 7 (400 mW)
UzV: 1,5 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 10 / 11 / 12 / 14 / 15 / 18 / 22 / 27 / 30 / 33 / 43 / 47 / 56 V

1 St.	ab 10 St.	ab 100 St.
–.40	–.35	–.30

Silizium-Zenerdioden im Metallgehäuse
JEDEC DO 13 (1 W)
UzV: 4,7 / 5,6 / 6,8 / 8,2 / 10 / 12 / 15 / 18 / 27 / 33 / 39 / 47 / 56 V

1 St.	ab 10 St.	ab 100 St.
–.50	–.40	–.30

Silizium-Leistungs-Zenerdiode im Metallgehäuse
mit M 4-Gewindestutzen (10 W*)
UzV: 4,7 / 5,6 / 6,8 / 8,2 / 10 / 12 / 15 / 18 / 22 / 27 / 33 / 39 / 47 V

1 St.	ab 10 St.	ab 100 St.
–.85	0.70	–.60

Neu eingetroffen!

Maximum Operating Areas

1. Wahl, „Hometaxial - Breakdown" – fest

2 N 3055

(BD 130)

per Stück ..... 2.90 DM
10 Stück ..... 28.– DM
100 Stück .... 250.– DM

BU 111

per Stück ..... DM 5.95

Thyristoren und Triacs!

Type	Gehäuse	V_{AA}	J_{eff} b. 75 °T_G	p. St.	ab 10 St.	ab 100 St.
SCR 025/1	TO–5	25 V	1 A	1.–	–.90	–.75
SCR 200/1	TO–5	200 V	1 A	1.25	1.15	1.–
SCR 300/1	TO–5	300 V	1 A	1.45	1.35	1.25
SCR 400/1	TO–5	400 V	1 A	1.75	1.65	1.55
SCR 500/1	TO–5	500 V	1 A	1.85	1.75	1.60
SCR 600/1	TO–5	600 V	1 A	1.95	1.85	1.70
SCR 700/1	TO–5	700 V	1 A	2.10	2.–	1.90
SCR 1000/1	TO–5	1000 V	1 A	2.95	2.85	2.75
SCR 100/6	TO–66	100 V	6 A	1.95	1.85	1.70
SCR 200/6	TO–66	200 V	6 A	2.10	2.–	1.90
SCR 300/6	TO–66	300 V	6 A	2.40	2.30	2.20
SCR 400/6	TO–66	400 V	6 A	2.95	2.85	2.75
SCR 500/5	TO–66	500 V	5 A	3.15	3.05	3.–
SCR 600/5	TO–66	600 V	5 A	3.65	3.55	3.40
SCR 800/5	TO–66	800 V	5 A	5.90	5.70	5.50
SCR 900/5	TO–66	900 V	5 A	6.35	6.15	6.–
SCR 400/15	TO–48	400 V	15 A	6.95	6.70	6.50
SCR 600/15	TO–48	600 V	15 A	7.20	7.–	6.80
SCR 800/15	TO–48	800 V	15 A	7.95	7.60	7.40
TRIACS						
T 200/6	TO–66	200 V	6 A	2.45	2.35	2.25
T 400/1	TO–5	400 V	1 A	2.45	2.35	2.25
T 400/6	TO–66	400 V	6 A	3.95	3.85	3.75

Versand, 3 Hannover, Hamburger Allee 55
Tel.-Sammel-Nr. 31 52 52, Vorwahl 05 11
Angebot freibleibend, ab Hannover,
Versand p. NN. Preise einschl. MwSt.
Verpackung frei, kein Versand unter
DM 5.–, Ausland nicht unter DM 30.–

DORTMUND
Elektronik GmbH + Co., KG
Bornstraße 22
Telefon 52 30 60, Vorwahl 02 31
Telex 8 227 191

DÜSSELDORF
Filiale
Hüttenstraße 11
Telefon 1 62 07, Vorwahl 02 11
Telex 8 587 469

HANNOVER
Hamburger Allee 55
Telefon 31 52 52, Vorwahl 05 11
Telex 9 23 375

NADLER *electronic* **GmbH**

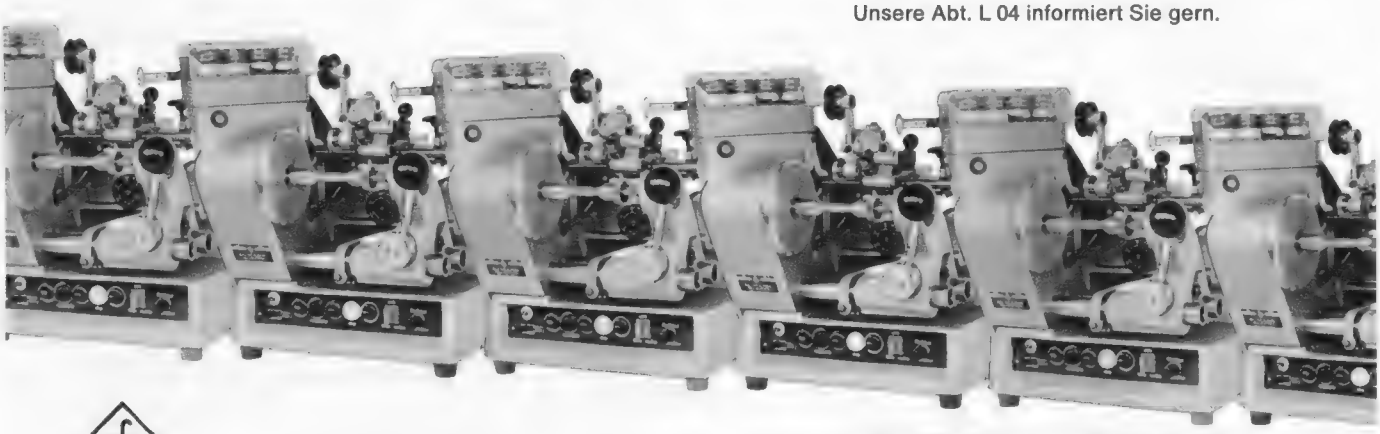
Diese moderne Maschine ist eigentlich ein Stück Wickelstraße – ihr Platzbedarf ist so gering, daß viele Maschinen von einer Person bedient werden können.

handlich platzsparend vielseitig die AUMANN-Wickeleinheit WU

Neben der Standardausführung stehen Spezialausrüstungen zur Verfügung:

für Miniaturspulen –
mit pneumatischer Zählwerk- und Drahtführergrundstellung –
mit elektronischem Windungszähler für höchste Ansprüche.

Unsere Abt. L 04 informiert Sie gern.



AUMANN-Wickeleinheit WU in Mehrfachanordnung

AUMANN

WILLY AUMANN KG · 4992 Espelkamp, Beuthener Str. 18 · Telefon (0 57 72) 1 60 · Telex 97 4

Klar & Beilschmidt
Landshut/Ergolding-West
Elektromechanik Rohr GmbH
Landshut/Ergolding-West

Verwaltung in 83 Landshut 1 · Postfach · Tel.08 71/2 10 81/82 · Telex 058 203

Dr. Böhm
Elektronische Orgel und Elektronisches Schlagzeug mit Böhmat

Dr. Böhm garantiert:

Goldene Zeiten für Orgel-Selbstbauer

Musikfreunde lieben ihr Instrument; sie wollen es durch und durch kennen.
Dr. Böhm bietet hundertfältige Möglichkeiten, eine Orgel nach individuellen Gesichtspunkten selbst zu bauen. Außerdem: mit dem Selbstbau nach dem System Dr. Böhm **sparen Sie bis zu 80 % vom regulären Kaufpreis!**

Dr. Böhm-Orgeln sind unübertroffen vielseitig, klanglich hervorragend und **repräsentieren in jeder Hinsicht Spitzenqualität.** Dr. Böhm-Orgeln sind nach dem aktuellsten Stand der Technik konzipiert. Voraussetzung für jede Spitzenleistung ist langjährige Erfahrung: Dr. Böhm begann als erster mit der Entwicklung von Transistororgeln und von elektronischen Orgeln zum Selbstbau.

Technische Stichworte

über die wir Sie gern ausführlich informieren:
Volltransistorisiert – echter Sägezahngenerator für unübertroffen guten Klang – keine Multivibratoren oder integrierte Schaltkreise – leicht spielbare Stahlkunststoffklaviatur, ohne reibende Lager oder Führungen, daher unbegrenzt haltbar – wartungsfreie, stets zuverlässige Tastenkontakte (Umschaltkontakte, keine einfachen Arbeitskontakte) – Dr. Böhm-Schnellverkabelung (keine zeitraubende Verharfung, keine teuren Verharfungsplatinen) – unübertroffene Klangformung, viele Fußlagen und Register, Sägezahn-, Rechteck- und Sinusklangfarben, voller Orgelklang und echte Instrumentalklangfarben – alle modernen Spezialeffekte – Schieberegler möglich – HiFi-Transistorverstärker – formschöne Gehäuse aus edlen Hölzern und vieles andere.

Dr. Böhms sensationelle Neuentwicklungen:

Der **BÖHMAT,** ein vollelektronischer Zusatz, bringt automatisch die komplette Begleitung hervor, wie sie ein sehr guter Organist sonst mit dem Fuß und der linken Hand spielt. Damit können auch Sie jede Art leichter Musik vollendet klangschön spielen.

Das elektronische Schlagzeug, System Dr. Böhm, ist halbautomatisch (mit den Tasten gekoppelt) und vollautomatisch spielbar. Es läßt den perfekten Rhythmus eines guten Schlagzeugers erklingen.
BÖHMAT und Schlagzeug begeistern alle Zuhörer! (Bitte, fordern Sie die untenstehenden Schallplatten an.)

Tatsächlich:

Dr. Böhm garantiert „Goldene Zeiten für Musikfreunde".
Dr. Böhm-Orgeln sind klangschön, modern in der Technik und leicht selbst zu bauen. Ein ausgereiftes Programm von Europas erster und größter Spezialfirma für elektronische Selbstbau-Orgeln.

Fordern Sie noch heute mit dem Informationsscheck den großen farbigen, 60seitigen Gratiskatalog von

Dr. Böhm, D-495 Minden, Postfach 209/11/11a

Informationsscheck **An Dr. Böhm, D 495 Minden, Postfach 209/11/11a**

☐ Senden Sie mir bitte kostenlos und unverbindlich den 60seitigen wertvollen Farbkatalog.

☐ Senden Sie mir kostenlos den farbigen Spezialprospekt **„Goldene Zeiten für Musikfreunde"** über Böhmat, Schlagzeug, Leslie und andere Neuheiten.

☐ Senden Sie mir bitte per Nachnahme Ihren Zusatz-Bausatz: elektronisches Schlagzeug mit Böhmat zum Preis von **DM 675.–.**

☐ Senden Sie mir bitte per Nachnahme Ihre 30-cm-Langspielplatte **„Ein Klang, der Sie verzaubern wird".** Klangproben der Dr. Böhm-Orgeln zum Preis von **DM 7.–.**

☐ Senden Sie mir bitte per Nachnahme Ihre 30-cm-Langspielplatte **„Goldene Zeiten für Musikfreunde"** – Tanzmusik mit Dr. Böhm-Orgeln, elektron. Schlagzeug und Böhmat zum Preis von **DM 10.70.**

☐ Bitte senden Sie mir per Nachnahme Ihr Tonband „Goldene Zeiten für Musikfreunde". Tanzmusik mit Dr. Böhm-Orgeln, elektronischem Schlagzeug und Böhmat. Zum Preis von **DM 13.40.**

Name: .....

Wohnort: .....

Straße: .....

Im Anfang war das Wort...

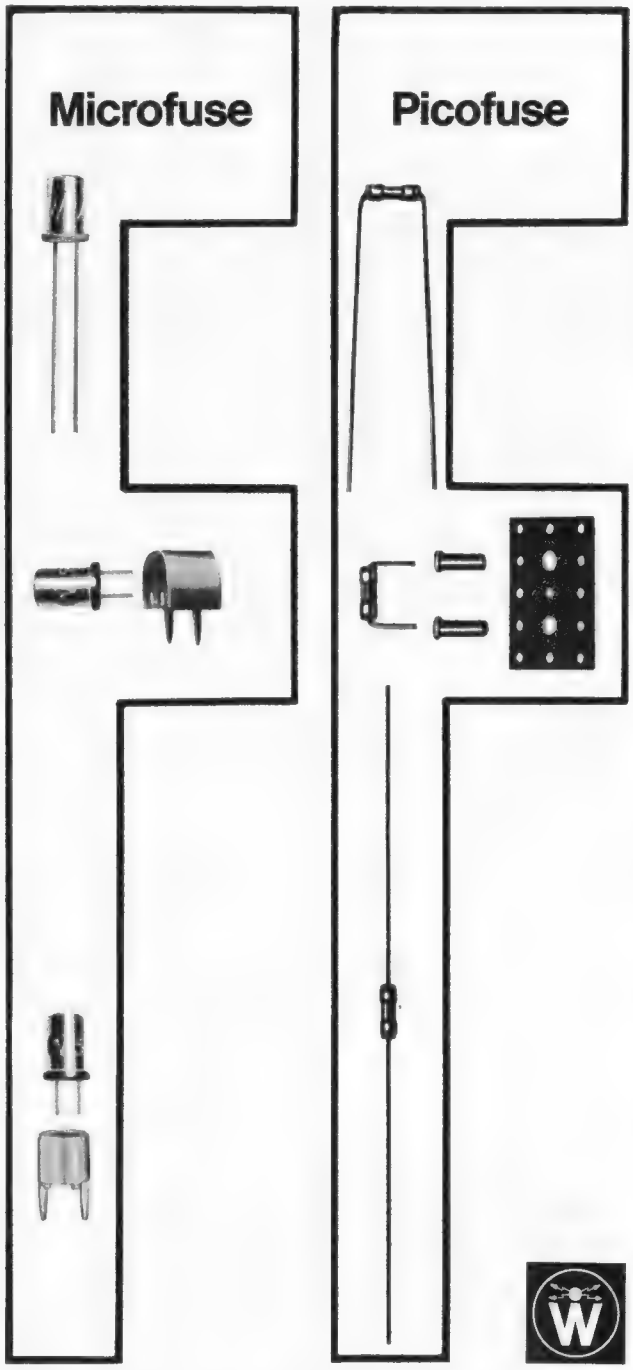
...und dafür, daß es überall gut ankommt, sorgen wir. Z.B. mit dem KM 84, Kleinbauweise, nahezu frequenzunabhängige Richtwirkung, keine Klangverfälschung bei seitlichem Schalleinfall.

Wir bieten Ihnen ein abgerundetes Programm der Studiotechnik. Lassen Sie sich informieren!

GEORG NEUMANN GMBH
1 BERLIN 61 · CHARLOTTENSTRASSE 3

Kennen Sie schon unsere kleinsten Superflinken?

Microfuse und Picofuse. Als Kurzschlußschutz Ihrer Halbleiter. Klein an Größe, aber groß an Leistung (s. u. Tabelle). Für Spannungen bis 125 V-.Sicherungen ideal für Leiterplatten. Direkt einlötbar.Oder über Halter bzw. Buchsen steckbar. Superflinke Abschaltung (Kennzeichen FF).



2 mA ··· 5A	Nennstrom	60 mA ··· 15A
⌀ 6 x 8 mm	Abmessungen	⌀ 2 x 7 mm
10000 A	Ausschaltvermögen*)	300 A

*) im induktionsfreien Stromkreis

WICKMANN

Sicherheit, wo Ströme fließen.

Wickmann-Werke Aktiengesellschaft
581 Witten-Annen
Telefon (0 23 02) 66 21
Telex 08 229 145

Büros in: Berlin · Bremen · Frankfurt · Hamburg Hannover · Köln · Mannheim · München · Stuttgart

Tokai

Generalvertrieb für Deutschland

SPRECHFUNK

Seit Jahrzehnten bekannt, seit Jahrzehnten bewährt!

Auch heute auf dem neuesten Stand der Technik und zuverlässig wie immer.
Garantie und Kundendienst.
Ein gestrafftes Programm für alle Anwendungsbereiche.
Volltransistorisiert, kombinierter Einsatz von Silizium- und Germaniumtransistoren: jeder Typ dort, wo seine speziellen Eigenschaften voll zur Geltung kommen, z. B. altbewährte Germaniumtransistoren für geringen Ruhestromverbrauch und längere Lebensdauer der Batterien.

Benutzen Sie unseren Reparatur-Dienst für alle Funksprechgeräte!

TC-512 D
FTZ-zugelassen

TC-1603 D
FTZ-zugelassen

TC-3006 D
FTZ-zugelassen

Gebietsvertretungen

Josef Adämmer, 581 Witten-Ruhr, Kleff 23, Postfach 1101

Fa. Georg Strobel
85 Nürnberg 30, Äuß. Bayreuther Str. 68, Postfach 13

Dr. Georg Reininger, 8000 München 22, Widenmeyerstr. 31

Georg Trenn, Inh. Jörg Hohbaum, 6236 Eschborn, Frankfurter Str. 26, Postf. 1365

Hans Knappe, 4018 Langenfeld/Rhld., Akazienallee 23, Postfach 23

Klaus Raak, 75 Karlsruhe, Amalienstr. 37

H. Schröder, 56 Wuppertal-Barmen, Meckelstr. 72

Walter Wizgall, 7064 Hebsack, Schillerstr. 24

General-Vertrieb

NORD-AGENTUR KG, Dannenberg & Co., 2000 Hamburg 39, Wentzelstraße 8, Telefon: 0411/27 77 48, Telex: 213 718 norda

Zweigbüro Düsseldorf

NORD-AGENTUR KG, Dannenberg & Co., 4000 Düsseldorf, Roßstraße 13, Telefon 0211/486 996

Auto-Sprechfunkgerät HERTON

Modell TR-1018 · mit FTZ-Nummer

Alleinvertrieb für Deutschland

Niederspannungs-Transformatoren, Typen NTR 206–209, zum direkten Einlöten in gedr. Schaltung (Spulenkörper mit Lötstiften), NTR 220 u. 221 mit losen Drahtenden, übrige Typen Fußwinkel u. Lötösenleisten.

Typ	Prim. V	Sekundär V	Strom A	Preis
NTR 201	220	12–12	1	**8.90**
NTR 202	220	12–12	1,7	**12.85**
NTR 203	110–220	6–12–18–24–30	3	**18.60**
NTR 204	110–220	24–24	3	**26.80**
NTR 204 a	110–220	33–33	2,5	**27.80**
NTR 205	110–220	6–12–18–24–30–36	2	**20.90**
NTR 206	220	6	0,5	**4.35**
NTR 207	220	12	0,3	**4.95**
NTR 208	220	6–6	0,3	**5.45**
NTR 209	220	12–12	0,15	**6.10**
NTR 210	110–220	6,3	0,5	**4.35**
NTR 211	110–220	14–14	2,6	**19.40**
NTR 220	220	6–6	0,8	**5.95**
NTR 221	220	12–12	0,4	**6.45**

Löwe-Netztransformatoren. Primärwicklung 220 V (2x 110 V). Mit Lötösenanschlüssen und stabilen Fußwinkeln. Einzeln verpackt mit Anschlußbild.

Type	Anodenwicklung V	Anodenwicklung mA	Heizwicklung V	Heizwicklung A	Preis
NTR–1	1x 250	30	4/6,3	1,5	**11.20**
NTR–2	1x 250	50	4/6,3/6,3	0,6/1,2	**11.40**
NTR–3	1x 250/300	85	4/6,3	3	**14.80**
NTR–3a	1x 250	85	6,3/6,3	1/2	**14.80**
NTR–4	1x 250/300	130	4/6,3	4,5	**18.80**
NTR–4a	1x 250	130	6,3/6,3	2,5/2	**18.80**
NTR–5	1x 250/300	200	6,3/6,3	2,2/4	**25.40**
NTR–6	2x 250/300	60	4/4/6,3	1,1/3/2	**16.80**
NTR–6a	2x 250	60	6,3/6,3	2/0,7	**16.80**
NTR–7	2x 250/300	75	4/4/6,3/6,3	1/3/2	**19.80**
NTR–8	2x 250/300	100	4/4/6,3/6,3	2,5/5/2,5	**25.80**
NTR–9	2x 250/300	150	4/4/6,3/12,6	2,2/4/3/2	**25.80**
NTR–10	2x 250/300	200/150	4/4/6,3/6,3	6/2,5/6/1,1	**34.20**
NTR–11	2x 350/400/500	60	4/4/6,3/12,6	1,1/4/3/2	**28.80**
NTR–12	2x 500	150	4/5/6,3	4/4	**34.20**

Klein-Netztransformatoren für gedruckte Schaltung

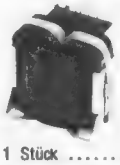
NTR–100	Kern M 42/2	0–110–220 V/0–6–6–18 V, 4 VA	**7.80**
NTR–105	Kern M 42/2	0–110–220 V/0–6–18–36 V, 4 VA	**7.80**
NTR–110	Kern EI 38/1	0–220 V/24–0–24 V, 4 VA	**7.40**
NTR–115	Kern EI 38/1	0–110/220 V/12 V, 2 VA	**6.90**

Löwe-Lade-Heiz-Transformatoren. Primärwicklung 220 V (2x 110 V). Mit Lötösenanschlüssen und stabilen Fußwinkeln. Einzeln verpackt mit Anschlußbild.

Type	Primär V	Sekundär V	Sekundär A	Preis
LH–1	110–220	6–8–10–12	1,7	**10.50**
LH–2	110–220	6–8–10–12	4,0	**15.20**
LH–3a	110–220	12–14–16–18–24	2,2	**15.20**
LH–4	110–220	12–14–16–18	4,5	**18.60**
LH–5	110–220	20–24–30–40–50–60	2,5	**34.20**
LH–6	110–220	7,5–9–15–18	5	**29.40**
LH–7	110–220	7,5–9–15–18	8	**33.50**
LH–8	110–220	8–10–12–15	10	**34.20**
LH–9	220	6,3	0,7	**5.30**
LH–10	220	4–6,3–12,6	2,5/1,6/0,8	**7.50**
LH–11	110–220	4–6,3–12,6	4/3/1,5	**11.60**
LH–12	110–220	2,5–4–5–6,3–12,6	10/10/6/6/3	**16.70**
LH–14	220	7	0,1	**4.90**
LH–15	220	9	0,075	**4.90**
LH–16	220	33	2,5	**19.50**
LH–17	220	40	2,0	**19.50**
LH–18	220	4–6–9	0,4	**5.25**
LH–19	220	50	4,0	**31.80**
LH–13	Universal-Lade-Heiztrafo mit Abgriffen bei 4/6/8/10/12/14/16/18/20/24 V bei 4 A			**23.40**

NEU **Transformatoren 220 V∼/24 V∼**

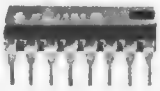
Typ	Leistung VA	Sekundär VA	Preis
STR-1	12	0,5	**11.20**
STR-2	24	1,0	**14.60**
STR-3	48	2,0	**19.80**
STR-4	72	3,0	**22.50**
STR-5	120	5,0	**31.80**
STR-6	180	7,5	**47.50**
STR-7	240	10,0	**54.50**
STR-8	350	15,0	**79.50**
STR-9	500	20,0	**100.50**
STR-10	750	30,0	**121.50**
STR-11	1000	40,0	**154.30**



Universal-Netz- und Ladetrafo, schwere Ausführung mit Schnittbandkern SM 74 Doppel-O und Fußwinkeln. Primär 200 bis 240 V, sekundär folgende Spannungsabgriffe: 12 V/5 A, 42 V/0,5 A, 86 V/0,3 A, 470 V/0,05 A. Sowohl als Lade- als auch als Wandlertrafo für Eintakt-Spannungswandler. Lieferung mit Anschlußbild. Gewicht 1,2 kg.
1 Stück ..... **DM 15.50** 10 Stück ..... **DM 130.–**

Trafo EI 30. 220/22 V–0,04 A. Wickel vergossen. Printausführung. 1 Stück .... **DM 2.90** 10 Stück .... **DM 24.–**

Transistor-Stromversorgungsgerät DC-12
Stabilisierte Ausgangsspannung in 2 Bereichen: 0–12 und 12–24 V regelbar. Anzeigeinstrument umschaltbar für Strom und Spannung. Max. Belastbarkeit bei allen Spannungen 1,5 A. Mit Sekundärsicherung. 185 x 105 x 90 mm, Gew. 1,6 kg **DM 87.50**

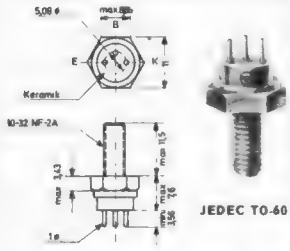


Integrierte IC-Digital-Schaltung
Nur 1. Wahl! Original Siemens, Texas Instruments, sowohl mit SN... als auch mit FL... beschriftet.

SN 7400 N	–.90	SN 7483 N	5.70
SN 7401 N	–.90	SN 7484 N	5.25
SN 7402 N	1.—	SN 7485 N	6.60
SN 7403 N	1.—	SN 7486 N	1.75
SN 7404 N	1.20	SN 7490 N	3.35
SN 7405 N	1.20	SN 7491 AN	4.90
SN 7406 N	2.60	SN 7492 N	3.70
SN 7407 N	2.50	SN 7493 N	3.35
SN 7408 N	1.25	SN 7494 N	5.10
SN 7409 N	1.25	SN 7495 N	3.90
SN 7410 N	1.—	SN 7496 N	6.35
SN 7413 N	1.75	SN 7497 N	16.90
SN 7417 N	1.60	SN 74100 N	7.—
SN 7420 N	1.—	SN 74104 N	2.95
SN 7425 N	1.45	SN 74105 N	2.95
SN 7430 N	1.—	SN 74107 N	2.—
SN 7437 N	1.90	SN 74121 N	2.20
SN 7440 N	1.10	SN 74122 N	2.80
SN 7442 N	4.75	SN 74123 N	5.—
SN 7445 N	9.65	SN 74141 N	5.—
SN 7446 N	7.—	SN 74150 N	9.75
SN 7447 N	5.85	SN 74151 N	4.20
SN 7448 N	7.—	SN 74153 N	3.95
SN 7450 N	1.—	SN 74154 N	8.75
SN 7451 N	1.—	SN 74155 N	4.75
SN 7453 N	1.—	SN 74156 N	4.75
SN 7454 N	1.—	SN 74160 N	7.85
SN 7460 N	1.—	SN 74170 N	9.70
SN 7470 N	2.—	SN 74180 N	5.10
SN 7472 N	1.40	SN 74181 N	21.50
SN 7473 N	2.—	SN 74182 N	5.75
SN 7474 N	2.—	SN 74190 N	8.85
SN 7475 N	3.20	SN 74191 N	8.85
SN 7476 N	2.20	SN 74192 N	9.65
SN 7480 N	3.10	SN 74193 N	9.65
SN 7481 N	5.10	SN 74195 N	6.75
SN 7482 N	4.80	SN 74196 N	6.35

IC-Fassungen, Makrolon, Kontakt-3-Punkt-Gabelfedern hartversilbert (5 µ).

	1 St.	10 St.	100 St.
14polig	–.65	5.90	54.–
16polig	–.70	6.50	59.–



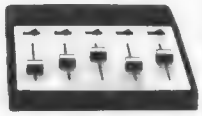
HF-Leistungs-Transistoren
Für Sender-Endstufen, Anwendungen im VHF/UHF-Bereich usw. **BLY 36.** HF-Leistungstransistor für A-, B- und C-Betrieb, Hochleistungstransistor für 22 W.

HF – bei 175 MHz (ft = 400 MHz) bei 12 V Versorgungsspannung (bis 20 V). Gehäuse Jedec TO-60. Als Treiber kann der BLY 55 verwendet werden.
1 Stück .... **DM 19.–** 10 Stück .... **DM 150.–**

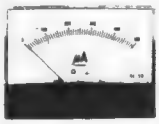
2 N 3927. HF-Leistungs-Transistor für Sender-Frequenz. Im VHF- und UHF-Bereich bis 300 MHz. Leistg. 23,2 W, Kollektor-Emitter 18 V, Kollektor-Basis 36 V, Emitter-Basis 4 V, Kollektorstrom 3 A. Mil. Norm. Im Gehäuse Jedec TO-60.
1 Stück .... **DM 19.–** 10 Stück .... **DM 150.–**

BLY 55. HF-Leistungstransistor für 12 W bei 175 MHz (ft = 500 MHz) und 36 V Versorgungsspannung (bis 65 V). Totale Verlustleistung 22 W. Gehäuse Jedec TO-60. Idealer Treiber für BLY 36.
1 Stück .... **DM 14.50** 10 Stück .... **DM 120.–**

Drahtlose Wechselsprechanlage SD-504
Volltransistorisiert. Anschließbar an jede Steckdose mit gleicher Phase. Reichweite einige hundert Meter. Keine Drahtverlegung mehr!
Satz (2 Sprechstellen) ..... **DM 109.50**



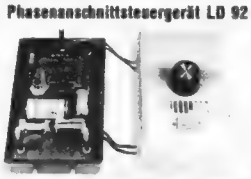
Stereo-Mischpult MPX-1
4-Kanal-Stereo-Mischpult mit eingeb. Entzerrer-Vorverst. f. magn. TA. 4 Mono- bzw. 2 Stereo-Eingänge für Mikrofon (umschaltbar hoch- oder niederohmig). 1 Stereo-Eingang für magn. TA Ausgang f. TB-Gerät bzw. Verstärker, Stereo/Mono umschaltbar. Eing.-Imp.: 600 Ω/50 kΩ – Phono 50 kΩ, Übertragungsbereich 30...20 000 Hz ± 2 dB, Entzerrung Phono nach RIAA, Ausgangsimpedanz 50...500 kΩ, Ausgangsspannung 2 V, Betr.-Spannung 18 V= (2 x 9 V Mikrodyn.), ca. 2,7 mA, 12 Si-Transistoren. 250 x 190 x 45 mm ..... **DM 159.–**



Gleichstrom-Drehspul-Einbau-Meßinstrumente
Klasse 2,5. Moderne, rechteckige Form, Abdeckung industriegrau. Flachbogenskala, Nullpunktkorrektur. Sämtliche Instrumente sind für Beleuchtung vorverdrahtet und mit Flutlicht auszustatten.
Modell 60: 60 x 45 mm, Flansch-⌀ 38,5 mm, Skalenweg 45 mm. 30 µA **DM 18.30,** 50 µA, 100 µA, 500 µA, 50–0–50 µA **DM 17.25,** 1 mA, 10 mA, 500 mA, 1 A, 5 A, 10 A, 15 A, 25 A, 10 V, 15 V, 25 V, 300 V ..... **DM 16.80**
Modell 86: 86 x 64 mm, Flansch-⌀ 44,5 mm, Skalenweg 65 mm, 30 µA ..... **DM 22.50**
50 µA, 100 µA, 500 µA, 50–0–50 µA ..... **DM 21.50**
1 mA, 10 mA, 1 A, 5 A, 10 A, 15 A, 10 V, 15 V, 25 V, 300 V ..... **DM 19.80**
Modell 110: 110 x 82,5 mm, Flansch-⌀ 58,5 mm, Skalenweg 85 mm, 30 µA ..... **DM 27.10**
50 µA, 100 µA, 500 µA, 50–0–50 µA ..... **DM 26.65**
1 mA ..... **DM 23.60**
Beleuchtungskit, 2 Lämpchen 6 V ..... **DM 2.95**

Drehzahlmesser-Meßwerk
Drehspulinstrument, 1 mA/110 Ω, Skala 270°, mit Beschriftung 0–60 bzw. 0–80 für 6000 und 8000 Drehzahlen. Weiße Schrift auf schwarzem Grund. Roter Zeiger, verchromte Abdeckung, Lampe 6 oder 12 V. Durch günstigen Aufbau kann in das Gehäuse die kompl. Drehzahlmesserschaltung eingebaut werden. Genauigkeit ± 2 %. Maße: Gesamt-⌀ 87 mm, Körper-⌀ 72 mm. Einbautiefe 50 mm.
6000 UPM für 12-V-Batterie ..... **DM 47.–**
8000 UPM für 12-V-Batterie ..... **DM 47.–**
6000 UPM für 6-V-Batterie ..... **DM 47.–**
8000 UPM für 6-V-Batterie ..... **DM 47.–**

Phasenanschnittsteuergerät LD 92 Bausatz



Steuergerät der modernen Leistungselektronik mit vielfältigen Einsatzmöglichkeiten. Auf einfache Weise lassen sich damit verschiedene Steuervorgänge stufenlos und fast ohne Leistungsverlust vom Minimal- auf den Maximalwert durchführen. Einstellen von Raumlicht auf jeden Zwischenwert von Hell bis Dunkel, Wahl einer gewünschten Zwischentemperatur des elektrischen Lötkolbens, Drehzahlregelung von Motoren für Handbohrmaschinen, Nähmaschinen, Tischventilatoren usw. sind nur einige Beispiele. Höchstleistung ca. 260 W. Mit zusätzlichen Kühlmaßnahmen am Thyristor können max. 550 W gesteuert werden.
Bausatz mit allen elektrischen u. mechanischen Einzelteilen, geätzte und gebohrte Leiterplatte und Kunststoffgehäuse mit Schalter (105 x 60 x 50 mm hoch), ausführl. Bau- u. Arbeitsanleitung, Schaltbild, Bestückungsplan, Stückliste **DM 18.75**

Scheibenwischer-Bausatz JS 80
Für alle Wischermotoren, die beim Abschalten den Wischer in seine Ausgangsstellung zurücklaufen lassen. Für 6- und 12-V-Batterie. Die Arbeitsgänge sind stufenlos zwischen 3 und 30 Sekunden einstellbar. Bestückung 3x BC 170 B, OA 81, Z-Diode 4,7, 4 Elkos, Relais, Potentiometer mit Schalter, 5 Widerstände. Gedruckte Platte gebohrt. Bausatz komplett mit allen elektrischen und mechanischen Einzelteilen, Gehäuse, Schaltlitzen, Schrauben usw. Abmessungen Gehäuse 72 x 57 x 44 mm. Mit Beschreibung, Aufbau- und Anschlußanleitung, Bestückungsplan und Stückliste nur **DM 13.25**

Thyristor-Zündung HTZ 94 (ITT)
Kompl. Bausatz mit allen elektronischen und mechanischen Einzelteilen sowie Gehäuse. Best.: Tyristor T 3 N 4 C 00, 2x ASZ 18, BAY 18, BAY 45, 5x BY 133. Gebohrte und geätzte Epoxydplatine 140 x 97 mm. Mitgeliefert werden: Beschreibung der Arbeitsweise, Aufbauanleitung, Hinweis für Überprüfung, Schaltbild, Stückliste, Bestückungsplan, Einbauanleitung. (Früh. Listenpreis 94.50)
Preis komplett für 12-V-Batterie ..... **DM 59.50**
Preis komplett für 6-V-Batterie ..... **DM 59.50**

Schutzgaskontakte, magnetisch betätigt. 1 Arb.-Kontakt (Reed-Switch) mit Schnappcharakteristik. Sehr kurze Schaltzeit, große Erschütterungssicherheit. Der Kontakt arbeitet geräuschlos, ist wartungsfrei und unterliegt keiner Abnutzung, Kontaktgabe berührungslos durch Bewegung eines Dauermagneten oder einer elektr. betätigten Magnetspule. Kontaktbelastung max. 60 VA/250 V, 40–60 Hz, Schaltstrom 1 A/Dauerstrom 3 A, Kontakt- und Öffnungszeit 0,5 ms. Anschlußfahnen, tauchverzinnt.
Modell 80: Glaskörper 50 mm x 5 mm ⌀, Gesamtlänge (mit Kontakten) 80 mm.
1 St. **–.65** 10 St. **5.60** 100 St. **47.50** 1000 St. **390.–**
Modell 48: Glaskörper 33 mm x 3 mm ⌀, Gesamtlänge (mit Kontakten) 48 mm.
1 St. **–.60** 10 St. **5.10** 100 St. **43.–** 1000 St. **360.–**

Preise inkl. Mehrwertsteuer. Lieferung erfolgt gegen Nachnahme. Aufträge über DM 100.— portofrei. Aufträge unter DM 20.— Bearbeitungszuschlag DM 2.—.

BÜHLER elektronik
WIEN · BADEN-BADEN · ZÜRICH
7570 Baden-Baden, Gunzenbachstr. 33b, Tel. (07221) 24347, Telex 784310

München auf 1602 kHz wird weltweit gehört

Der Ärger aus der Anfangszeit nach der Inbetriebnahme des neuen Mittelwellensenders München-Ismaning vor 2½ Jahren scheint ausgestanden[1]). Die Röhren der Sender-Endstufen, anfänglich eine ständige Quelle des Verdrusses, haben sich „eingefahren" – die unscheinbar gewordene Störstatistik beweist es, und die Hörer haben es sich angewöhnt, den Sender als erste Station am hochfrequenten Ende des Mittelwellenbereichs zu finden, eine Umstellung, die zu Beginn gelegentlich Schwierigkeiten bereitet hatte, zumal auch nicht alle Empfangsgeräte auf die Frequenz 1602 kHz abstimmbar waren.

Der Bayerische Rundfunk hat zeitweilig seine Zuhörer über den Sender um Empfangsberichte gebeten. Die Resonanz kam in Tausenden von Zuschriften. Die Auswertung zeigte, daß die Station abends nach Einbruch der Dunkelheit praktisch in ganz Europa einigermaßen sicher empfangen werden kann. Dies bestätigen Berichte insbesondere aus den skandinavischen Staaten einschließlich Lappland, aus Großbritannien, Portugal und aus sämtlichen Mittelmeeranrainern. Vereinzelt liegen Meldungen auch aus Ostblockländern und selbst aus der UdSSR vor. Meist sind es deutsche Touristen, die sich dort über diese Funkbrücke zur Heimat freuen. Obwohl bekanntlich die Hörbarkeit der Mittelwelle insgesamt während der Wintermonate günstiger ist, kommen doch die größten Stöße Post zur Haupturlaubszeit; Briefe und farbenfrohe Ansichtskarten von den Mittelmeerstränden, aus Mallorca und von den Kanarischen Inseln.

Nicht selten treffen Empfangsbestätigungen, gelegentlich auch Tonbandproben, aus Zentralafrika und aus der Südafrikanischen Union, aus den USA und aus Kanada ein. Die entferntesten Berichte kamen aus Japan, Neuseeland, Australien, Franz. Guayana und Hawaii. Bei diesen Entfernungen tritt die Hörbarkeit nur sporadisch auf, sie ist völlig von der jeweiligen Funkwetterlage, also von geeigneten und nur gelegentlich vorhandenen Übertragungsbedingungen in der Ionosphäre, abhängig.

Daß der Empfang des neuen Senders auch im näheren Umkreis zuweilen problematisch sein kann, geht aus Klagen hervor, die aus einigen Städten Südtirols kommen. Man muß aber dazu wissen, daß die RAI in Bozen, Brixen, Bruneck und Meran örtliche Mittelwellensender im Nachbarkanal 1594 kHz betreibt, deren Feldstärke in der Nähe des Ortssenders so groß ist, daß manchmal auch mit trennscharfen Geräten beim Abstimmen auf 1602 kHz der Nachbarkanalsender durchschlägt.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß der neue Mittelwellensender München-Ismaning heute die in ihn gesetzten Erwartungen erfüllt und im europäischen Ausland eine zuverlässige und willkommene Verbindung zur Heimat bietet. R. S.

[1]) FUNKSCHAU 1970, Heft 8, Seite 232.

Für den 1970 in Betrieb genommenen MW-Sender auf 1602 kHz wurde ein 172 m hoher Stahlrohrmast errichtet. Rechts hinten der 1932 aufgestellte Holzmast der Sendestelle Ismaning

Die vielseitige Troika

Schlumbergers Digital-Multimeter – Modell 4440, 1240 und 1242 – sind Weltklasse: tragbar mit einem Finger, netzunabhängig durch aufladbare Ni-Cd-Zellen – wahlweise Netzbetrieb, mit Dual Slope Integrationstechnik zum exakten Messen.

Das Digital-Multimeter 4440

Neuestes Modell mit Batteriebetrieb
- 17 Meßbereiche
- Gleich- und Wechselspannung 199,9 mV bis 999 V
- Gleich- und Wechselstrom 199,9 µA
- Widerstand 199,9 Ω bis 1,999 MΩ
- Klasse 0,1

Das Digital-Multimeter 1240

Kompaktes Gerät mit 26 Meßbereichen
- Gleich- und Wechselspannung 0,2 V bis 1000V–, 0,2V bis 500 V ~
- Gleich- und Wechselstrom 200 µA bis 2 A
- Widerstand 200 Ω bis 20 MΩ

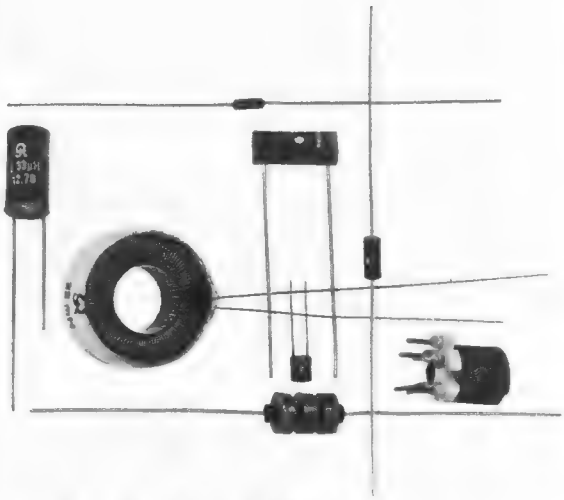
Das Digital-Multimeter 1242

- 25 Meßbereiche
- Gleich- und Wechselspannung 0,1 V bis 1000 V–, 0,1 V bis 500 V ~
- Gleich- und Wechselstrom 100 µA bis 1 A
- Widerstand 1 kΩ bis 10 MΩ
- Auflösung 10 µV
- Klasse 0,05

TM 671

Schlumberger
Meßgerätebau und Vertrieb GmbH

8000 München 2
Bayerstraße 13
A 1120 Wien XII
Meidlinger Hauptstr. 46
CH 8040 Zürich
Badener Straße 333



Induktivitäten 0,1 µH bis 600 mH

in verschiedenen Bauformen für eine optimale Raumausnutzung in Schaltungen hoher Packungsdichte

lackiert
enge Toleranzen – bei Bedarf bis ± 0,5%
besonders kleine Abmessungen

kunststoffumpreßt
hohe Klimafestigkeit
nach M L-C-15305 und für Raumfluganwendung qualifiziert

magnetisch geschirmt
abgleichbar – Abgleichbereich ± 20%

Ringkernspulen
durch Verwendung spezieller Kernwerkstoffe besonders geeignet für Funkentstörung und Impulstechnik

Sonderausführungen nach Kundenzeichnungen auf Anfrage lieferbar.

JAHRE
Bauelemente für die Elektronik
Zuverlässigkeit · Präzision · Stabilität

Richard Jahre
Spezialfabrik für Kondensatoren
1000 Berlin 30
Lützowstraße 90
Tel: 0311-261 11 41 · Telex: 184119

briefe an die funkschau

Die abgedruckten Briefe enthalten die Meinung des betreffenden Lesers, die mit der der Redaktion nicht übereinzustimmen braucht. Das Recht der sinnwahrenden Kürzung muß sich die Redaktion vorbehalten; deshalb ist es zweckmäßig, Briefe kurz zu halten und auf das Wesentliche zu beschränken. – Schreiben Sie uns Ihre Meinung, geben Sie uns Anregungen. Bei allgemeinem Interesse drucken wir Ihre Zuschrift gern ab.

Anmerkungen zur Farbbildröhre

FUNKSCHAU 1972, Heft 10, Seite 343

Zu diesem FUNKSCHAU-Gespräch mit dem Generalbevollmächtigten der Standard Elektrik Lorenz AG, Esslingen, schickte uns die Valvo GmbH unverzüglich folgende Entgegnung, die wir ungekürzt abdrucken:

Die Thematik des „FUNKSCHAU-Gesprächs" hat mich etwas überrascht, da ich – wie viele Experten auch – das Thema Dünnhals oder Normhals als ausdiskutiert betrachtete (siehe auch „110°-Normhals-Farbbildröhre A 66–140 X mit neuartiger Sattelspule", FUNKSCHAU 18/1971). Die überwiegende Mehrheit der deutschen Gerätehersteller wird heute, wie in absehbarer Zeit, die 110°-Normhals-Farbbildröhre mit stranggewickelter Sattelspule einsetzen.

Obwohl man damit also nach Lage der Dinge zur Tagesordnung übergehen könnte, erscheint es dennoch angebracht, einige Anmerkungen zu den „Anmerkungen zur Farbbildröhre" zu machen: Zur Verteidigung der Mehrzahl der deutschen Gerätehersteller nämlich, die sonst ja in den Verdacht gerieten, wider besseres Wissen eine veraltete Bildröhre mit überholter Technologie einzusetzen und ihre Augen vor der in dem FUNKSCHAU-Gespräch zitierten „Konzeption der Zukunft" aus Dünnhalsröhre, Toroidspule und Thyristor-Ablenkschaltung zu verschließen.

Dem Interview ist unter anderem zu entnehmen, daß man bei SEL der Meinung ist, die vollständige Durchdringung des Marktes mit der Dünnhalsröhre stehe unmittelbar bevor, dies sei nur eine Frage der Zeit oder allenfalls noch der Produktionskapazität der Dünnhalsproduzenten. Das selbst für einen unbefangenen Leser Erstaunliche an dieser Auffassung ist nun die Art der Argumentation: Aus der Tatsache, daß die Dünnhalsröhre plus Toroidspule optimalerweise mit einer Thyristorschaltung betrieben werden soll und der unbestreitbaren Erkenntnis, daß die Zukunft auf dem Farbfernsehgeräte-Markt den Vollhalbleiter-Geräten gehören wird, wird zwanglos gefolgert, daß die Dünnhalsröhre also die Röhre der Zukunft sei.

Wenn man aber einmal einen Vergleich des Dünnhalspaketes mit einer Kombination der 110°-Normhals-Farbbildröhre mit stranggewickelter Sattelspule und Transistorablenkung mit Diodenmodulator durchführt, dürfte es schwerfallen, irgendwie geartete Vorteile für das Dünnhalspaket auszumachen, es sei denn, man empfindet es als Vorteil neben einer neuen Schaltungstechnik auch noch eine völlig neue und naturgemäß nicht großserienmäßig erprobte Bildröhre und Ablenkeinheit einsetzen zu müssen, und zwar mit allen sich daraus für Handel und Service ergebenden Begleiterscheinungen.

Die SEL fühlt sich – bei aller Bescheidenheit – in der Lage, aufgrund von Fertigungserfahrungen an Normhals- und Dünnhalsröhren zu dem Fragenkomplex eine objektive Meinung zu haben. Tatsächlich liefert bisher nur die Valvo GmbH nennenswerte Anzahlen von Normalhalsbildröhren mit stranggewickelten Sattelspulen, und dies mit sehr gutem Ergebnis. Dies bestätigt nur die vernünftige Entscheidung der meisten Gerätehersteller für die Normhalsröhre.

Bei der Diskussion der Matrixröhren findet sich die Bemerkung, daß dem Handel sicherlich nicht daran gelegen sein kann, alle Nase lang von einer fragwürdigen Neuerung überrannt zu werden. Diesem möchte ich uneingeschränkt zustimmen, nur, wieso alle Nase lang? Welches ist denn die vorhergehende fragwürdige Neuerung? Doch wohl nicht die Dünnhalsröhre??

Dr. rer. nat. Gerd Keitel, Valvo GmbH, Hamburg

Vormagnetisierungseinstellung bei Tonbandgeräten

In den letzten Wochen bin ich zu der Überzeugung gelangt, daß wahrscheinlich die meisten bei uns verkauften Hi-Fi-Tonbandgeräte die DIN-Norm in bezug auf den Frequenzumfang nicht einhalten können – der Grund dafür: Total falsche Vormagnetisierungseinstellung! Ich habe zwar nicht die gesamte deutsche Produktion

überprüft, wenn aber von sechs untersuchten Geräten *alle* eine falsche Einstellung aufwiesen, so scheint mir das Urteil doch einigermaßen repräsentativ.

Hier tabellarisch die Daten vor und nach eigener Korrektur:

	Vor Justierung						Nach Justierung					
	4 kHz	5,6 kHz	8 kHz	11,2 kHz	16 kHz	22 kHz	4 kHz	5,6 kHz	8 kHz	11,2 kHz	16 kHz	22 kHz
UHER Variocord 263, 4-Spur	0	0	−1	−3	−6	–	0	0	+ 1/2	+1	0	−18 dB
Telefunken 302 TS	−1	−3	−8	−15!	–	–	0	0	0	−1,5	−10	– dB
Grundig TK 247 Baujahr 1968	−1	−3	−6	−10	–	–	0	0	0	0	−5	– dB
Grundig TK 247 Baujahr 1967	0	−2	−4	−7,5	–	–	0	0	0	−1	−13	– dB
Philips RK 34 Baujahr 1966	−1	−4	−8	−15!	–	–	0	+ 1/2	−1	−3	–	– dB
Revox A-77 4-Spur	0	−1	−3	−6	−10	−17	0	+ 1/2	+ 1/2	+ 1/2	0	−16 dB

Frequenzgang bei 1 kHz = 0 dB, Bandgeschwindigkeit 9,53 cm/s, Pegel 20 dB unter Vollaussteuerung.

Ausgangsspannungskonstanz des Tongenerators ± 0,25 dB (10 Hz bis 100 kHz).

Meßtonband BASF DP 26 Low-Noise (dieses Band wird, von meinen Bekannten und mir fast ausschließlich benutzt); bei Revox A-77: Meßtonband Agfa PE 36 RX (Gerät wird angeblich vom Hersteller darauf eingemessen). Es wurden beide Spuren getrennt gemessen, angegeben ist jeweils die schlechtere Spur.

Durch Justieren der Vormagnetisierung mittels Aufnahme von Meßtonreihen und anschließendes Abhören mit Messung der Lautstärke mußte ich die Höhenwiedergabe z. T. bis zu 13 dB anheben, um einen linearen Frequenzverlauf zu erhalten! Nur durch individuelle Einstellung nach dieser Methode läßt sich der Frequenzgang einigermaßen linearisieren; die Einstellung laut Hersteller-Service-Anleitung, z. B. „50 mV Hf an R 105 bei Tonkopf mit rotem Farbpunkt und 9,5 cm/s" ist (in meinen sechs Fällen) jedenfalls völlig unbrauchbar!

Seltsamerweise war bei allen von mir überprüften Geräten die Einstellung zu schwach; dabei würde sich wohl kein Durchschnitts-Tonbandamateur über zu brillante Höhenwiedergabe ärgern, falls die Hersteller (ohne Mehraufwand beim Abgleich im Werk) die Vormagnetisierung auf „sanfte Anhebung" stellen würden!

Der Einfluß verschiedener Tonbandmarken und -sorten (vor allem der Unterschied zwischen Normal- und Low Noise-Band) den Hersteller wie Händler bei unbefriedigender Wiedergabe auf guten Geräten meist anführen, ist denkbar gering – gegenüber den Einstellstreuungen der Vormagnetisierung zu vernachlässigen.

In einer Zeit wo Hi-Fi-Anlagen immer besser, raffinierter und aufwendiger werden, scheinen Spulentonbandgeräte auch der höchsten Preis- und Qualitäts(?)klasse die technisch erreichbare Klangqualität mittels fehlender oder unzureichender Werks-Endkontrolle wieder zunichte zu machen! *Wolfgang Michtl, Regensburg*

Die Redaktion bat die von Herrn Michtl genannten Hersteller um Stellungnahmen. Weil diese in verschiedenen Punkten inhaltlich sinngemäß übereinstimmen, veröffentlichen wir diese nur auszugsweise.

Philips schreibt gewissermaßen vertretungsweise für alle anderen Firmen: „Alle von dem Leser gemessenen Tonbandgeräte stammen aus alten Produktionen, und zwar durchweg aus einer Zeit, zu der das heutige Low-Noise-Tonband noch nicht DIN-Bezugsband war. Selbstverständlich wurden bis dahin alle Tonbandgeräteeinstellungen nach dem alten DIN-Bezugsband 110211 vorgenommen. Dies gilt insbesondere für unser RK 34, das von dem Kunden 1966 gekauft, aber wahrscheinlich schon 1965 produziert wurde. Zu dieser Zeit wagte noch niemand von Low-Noise-Tonbändern zu träumen. Die Vormagnetisierungseinstellung bei diesen Bändern liegt heute

Vorbereitet auf übermorgen

Durch ITT Fachlehrgänge

Nur jeweils 7 Jahre dauert es, bis das erworbene Sachwissen – so eine wissenschaftliche Untersuchung – als „veraltet" angesehen werden muß. Ein Berufsleben aber dauert länger als 7 Jahre. Für den beruflichen Erfolg in der Zukunft ist daher eine fundierte Weiterbildung erforderlich. Die ITT Fachlehrgänge „Halbleiter-Elektronik" und „Farbfernsehtechnik" sind von der Bundesanstalt für Arbeit als förderungswürdig anerkannt. Ein weiterer Lehrgang „Digital-Elektronik" erscheint ab Herbst '72.

Beispiel: Fachlehrgang „Halbleiter-Elektronik". Dieser Lehrgang befaßt sich mit der Dimensionierung und der Analyse von Schaltungen bei Einsatz modernster Halbleiter-Bauelemente. Von der Diode über den Transistor und über IC's bis zur MOS-Technik sowie Diac's, Triac's und Thyristoren. Der kombinierte Lehrgang besteht aus 16 Fernlehreinheiten mit über 100 praktischen Versuchsaufbauten sowie einem 14tägigen ergänzenden Nahunterricht und bietet für Berufstätige eine optimale Lösung zur schnellen Wissenserweiterung.

F6E

Coupon

ITT Fachlehrgänge, 753 Pforzheim
Postfach 1570

Bitte senden Sie mir kostenlos und unverbindlich ausführliches Informationsmaterial.

Name

(PLZ) Wohnort

Straße

ITT Fachlehrgänge · 753 Pforzheim · Postfach 1570

ITT

PEIKER Mikrofone
Symbol der Qualität

Mikrofon-Tischpult Typ P 2 K
für Konferenz- und Rufanlagen
wahlweise 1 - 6 Schalter bzw.
3 Signallampen und 3 Schalter

PEIKER acustic
Fabrik elektro-akustischer Geräte
6380 Bad Homburg v. d. H., Postfach 235
Gartenstraße 23-27 · Telex: 0415130
Telefon: Bad Homburg (06172) 41001

2,5 bis 3,5 dB oberhalb der Werte der früheren Bänder. Wahrscheinlich erklärt sich bereits hieraus die Differenz."

Grundig meint: „Vier von den sechs geprüften Geräten sind unseres Wissens überhaupt nicht als Hi-Fi-Typen propagiert worden. Geräte außerhalb der Hi-Fi-Klasse müssen dem Toleranzfeld nach DIN 45 511 entsprechen. Es sieht für 12,5 kHz eine zulässige Abweichung von 8 dB vor. Berücksichtigt man das Alter der untersuchten Modelle, so sind die Überschreitungen dieser Grenze als unwesentlich zu bezeichnen."

Uher sagt klipp und klar: „Es ist falsch, die ermittelte Abweichung des Übertragungsbereichs im Gebiet der hohen Frequenzen durch Korrektur des Vormagnetisierungsstromes in Ordnung bringen zu wollen. Wenn Ihr Leser die Zusammenhänge zwischen Vormagnetisierung und sich ergebender Klirrdämpfung der Aufzeichnung kennen würde, hätte er dies auch nicht getan. Eine Erniedrigung des Vormagnetisierungsstromes bedeutet ein sehr schnelles Absinken der Klirrdämpfung und somit eine Zunahme des Klirrfaktors der Aufzeichnung. – Übrigens ist unser Variocord Stereo von den Feststellungen des Lesers gar nicht betroffen. Laut unseren Propagandadaten beträgt der Übertragungsbereich, ermittelt nach DIN, bei 9,53 cm/s, 30...15 000 Hz. Nach DIN 45 500, Blatt 4 (Hi-Fi-Norm für Tonbandgeräte), darf bei den genannten Endfrequenzen die Abweichung 7 dB betragen. Nach den Feststellungen des Briefschreibers beträgt sie sogar bei 16 kHz erst 6 dB."

Telefunken ergänzt: „Nur bei einwandfreiem Wiedergabefrequenzgang darf der Über-Band-Frequenzgang durch Verstellen der Hochfrequenz korrigiert werden. Für die durchgeführten Messungen wäre es also eine unerläßliche Voraussetzung gewesen, zunächst den Wiedergabefrequenzgang mit DIN-Bezugsband zu überprüfen."

Revox schreibt uns aus der Schweiz: „Wir publizieren nur Mindestwerte, die als Garantiedaten für jedes unserer Geräte gelten. Deshalb sollte auch der Meßwert der A 77 bei 22 kHz nur bedingt Erwähnung finden, da wir in unseren Publikationen den Frequenzgang dieser Maschine bis 20 kHz angeben, und zwar bei einer Bandgeschwindigkeit von 19 cm/s.

Grundlage für alle Messungen ist der Vollpegel, d. h. also „0" VU + 6 dB. Der Frequenzgang wird bei einem Pegel von – 30 dB unter Vollpegel, d. h. also – 24 dB unter „0" VU gemessen. Dies bedeutet also, daß wir noch um 4 dB unter dem Meßpegel, so wie er von Herrn Michtl gewählt wurde, bleiben. Durch diese Pegelabweichungen könnte ein Teil der von den Normdaten abweichenden Werte erklärt werden.

Wenngleich Herr Michtl es nicht angibt, so vermuten wir doch sehr stark, daß er seine Messungen bei allen Geräten im Kanal I, d. h. der oberen Spur durchgeführt hat. Nun ist diese prinzipiell wesentlich kritischer gegen Verschmutzungen und sie ist auch etwas schwieriger zu reinigen. Dies gilt insbesondere natürlich für das zur Messung herangezogene Vierspurgerät. Es werden uns immer wieder Fälle bekannt, bei denen Abweichungen des Frequenzgangs, speziell im Kanal I auf ungenügende Reinigung der Tonköpfe zurückgeführt werden können. Gerade das Problem der sauberen Tonköpfe bei Tonbandgeräten, insbesondere bei Vierspurausführungen, ist leider immer noch zu wenig bekannt."

Fernsehsender Großer Feldberg wird überholt

Wir bekamen aus Leserkreisen lebhafte Klage über die lange Dauer der Generalüberholung des UHF-Fernsehsenders auf dem Großen Feldberg bei Frankfurt/Main übermittelt. Es handelt sich um einen 1960 von Siemens gelieferten Sender mit 20/2 kW Leistung; er strahlt das ZDF-Programm im UHF-Bereich aus und wird vom 1. März bis Anfang Juli zeitweilig mit verringerter Leistung betrieben, d. h. die Feldstärke sinkt teilweise um 6 dB ab. Dazu schreibt uns die Oberpostdirektion Frankfurt/Main wie folgt:

Der für das 2. Programm zuständige Fernsehsender Gr. Feldberg/Ts. ist einer der ältesten UHF-Sender der Deutschen Bundespost. Nach dem technischen Zustand des Senders war ab Ende vergangenen Jahres keine Gewähr mehr für einen störungsfreien Betrieb gegeben. Eine Generalüberholung des Senders war unumgänglich. Mit der Generalüberholung wurde am 1. 3. 1972 begonnen. Die Dauer der Überholung – bis etwa Anfang Juli – ergibt sich aus dem Umstand, daß die Arbeiten die gesamte Sendeanlage einschließlich Antenne erfassen und daher sehr umfangreich sind. Wir sind bemüht, während der Überholung Leistungsrückschaltungen am Tage nur um die Hälfte vorzunehmen. Leistungsrückschaltungen um mehr als die Hälfte sind nicht vorgesehen. Bei Programmbeginn strahlt der Sender, von wenigen Ausnahmen abgesehen, mit voller Leistung. Es ist naheliegend, den Sender nach über zehnjähriger Betriebszeit gegen einen neuen auszutauschen. Dies wird auch geschehen, jedoch erst nach dem geplanten Neubau des Fernmeldeturms Gr. Feldberg im Jahre 1974/75. Die Inbetriebnahme des neuen Senders ist für Ende 1976 vorgesehen.

Abschied . . .

Meine liebe FUNKSCHAU!

24 Jahre habe ich Dir, oft unter finanziellen Schwierigkeiten, die Treue gehalten. Habe so manche Bauanleitung nachgebaut und war den anderen immer auf dem Gebiet des Radios voraus. Erst kam, nach dem Krieg, der Einkreiser mit der P 2000, dann Zweikreiser. Zaghaft ging es an die ersten Super. Da die Bestandteile schwer erhältlich waren, wurden Drehkondensatoren, Zwischenfrequenzspulen, andere Spulen und Lautsprecher selbst hergestellt. Wenn es dann funktionierte, war man glücklich. Mein erster UKW-Empfänger wurde während eines Gewitters ausprobiert, die Freude war groß als der Sender klar und rein, ohne atmosphärische Störungen, zu hören war. Dann kam der PPP-Verstärker; die Ausgangstransformatoren wurden selbst gewickelt, dann Stereo, Fernsehen und jetzt die Transistoren. Manche Zigarette wurde geopfert, um nur eine Bauanleitung nachbauen zu können. Ja, es war eine sehr, sehr schöne Zeit. Wenn es einmal nicht so recht funktionieren wollte, habe ich immer in der FUNKSCHAU Rat gefunden.

Aber leider müssen wir scheiden. Zunehmendes Alter, Krankheit, und ärztliches Anraten zwingen mich, das Basteln aufzugeben, was mir aber sehr schwer fällt.

Wünsche Dir weiterhin guten Erfolg, bitte bleibe so wie Du bist, denn Du bist gut.

Mit freundlichem Gruß

Robert Leiter, Feucht bei Nürnberg

N. B.: Werde mir schon hin und wieder eine FUNKSCHAU kaufen . . .

„Diamanten-Schwindler"

FUNKSCHAU 1972, Heft 2, Seite 64

Auch wir sind Lieferant für Diamantnadeln, die man gemeinhin nicht als Originale bezeichnen würde. Allerdings sind unsere Nadeln nicht „Made in Switzerland" sondern „Made in Great Britain".

Originale? Welcher Hersteller von Phonogeräten fertigt seine Tonabnehmernadeln schon selbst? Auch unser Werk in England verlassen täglich Tausende von Nadeln, die ihren Weg zu irgend einem bekannten Phonogerätehersteller mit wohlklingendem Namen nehmen, und von diesem dann als Original verkauft werden. Die Qualitätsfrage stellt sich in diesem Falle nicht, denn sonst bekämen wir keine Aufträge.

Zugegeben: In unserem Werk werden auch Nadeln gefertigt, die nicht als „Originalnadeln", sondern als „Ersatznadeln" verkauft werden. Auch für das von Ihnen seinerzeit zitierte Fabrikat. Wir behaupten: ohne Qualitätsunterschied, zumindest nicht zu *unseren* Ungunsten. Der Unterschied liegt vielmehr im Preis. Und warum sollte der Käufer immer nur Spitzenpreise bezahlen? Wenn er sich dabei bewußt ist, einen Teil seines Geldes auch für wohlklingende Namen auszugeben, dann ist das seine Sache.

In der Herstellung von Diamantabtastnadeln gibt es allerdings ganz erhebliche Qualitätsunterschiede. Wir weisen darauf hin, daß wir nur sogenannte Stäbchen-Diamantnadeln liefern und keine Diamantnadeln, bei denen lediglich die Spitze aus einem Diamantsplitter hergestellt ist. In den Kreis von „Diamantenschwindlern" möchten wir nicht einbezogen werden und verwahren uns dagegen, daß Sie die ganze Angelegenheit in Ihrem Artikel doch sehr verallgemeinernd darstellen.

Klaus Lindenberg KG, Mannheim

Auspack-Qualität

FUNKSCHAU 1972, Heft 6, Seite 200

Es ist gut, daß Sie das leidige Thema „Fabrikverpackte Geräte" einmal angepackt haben. Wie so viele andere bin auch ich zu Weihnachten darauf hereingefallen: Von einem Großversandhaus bekamen wir eine anschraubbare Tischleuchte zugesandt – beim Einschalten flogen die Sicherungen heraus. Nachprüfung ergab: Adernvertauschung. Im Großhandel kauften wir ein Tonbandgerät – weder Aufnahme noch Wiedergabe. Bei der Nachprüfung stellte sich eine Unterbrechung der Tonkopf-Stromkreise heraus. Von der gleichen Firma bezogen wir (ebenfalls fabrikverpackt) einen Plattenspieler – Tonarmblockierung und Laufunsymmetrien. Dank Entgegenkommens des Herstellers lief das Gerät vierzehn Tage später. Am Heiligen Abend funktionierte jedenfalls überhaupt nichts. Offenbar sollte man dem „fabrikverpackt" mehr Skepsis als bisher entgegenbringen. Ein Gütezeichen ist es jedenfalls nicht mehr.

Günter Grafen, Ravensburg

SIEMENS

Gewußt wo, wenn es um Antennen geht?

Eine gute Antennenanlage ist immer Maßarbeit, und Maßarbeit verlangt Erfahrung. Erfahrung vor allem in der Anlagenplanung, in der Materialauswahl, abgestimmt auf die örtlichen Empfangsverhältnisse, auf Kundenwünsche, Anlagengröße, bauliche Gegebenheiten. Aber Erfahrung muß nicht immer »eigene Erfahrung« sein. Oft genügt ein »Gewußt-wo« – die Adresse eines erfahrenen Partners.

Sicher haben Sie die Adresse Ihres nächstgelegenen Siemens-Verkaufslagers greifbar. Der Weg dorthin ist nicht weit – vielleicht sind Sie ohnehin schon Stammkunde. Künftig sollte unser VkL auch Ihr Antennenfachgroßhändler sein. Mit allem, was dazugehört: Ein ständig lieferbereites, gut sortiertes Lager. Ausführliches Informationsmaterial für Sie und Ihre Mitarbeiter. Sachkundige Beratung und – in schwierigen Fällen – ein kurzer Draht zum Antennenspezialisten der nächsten Zweigniederlassung.

Ihr Siemens-Verkaufslager – eine nützliche Adresse, auch wenn es um Antennen geht.

Der Weg zu Siemens ist nicht weit

N 2864/7202 a

Funkschau 11
44. Jahrgang • 1. Juni-Heft 1972

Sechs Wochen nach Hannover

Ein Bericht, der einer Messe in gewissem zeitlichen Abstand folgt, ist nicht immer vom Übel. Günstig wirkt oft die Distanz, mit der man die dort beobachteten Tendenzen beurteilen kann. Das gilt auch für die diesjährige Hannover-Messe. Nehmen wir die wirtschaftspolitischen Äußerungen zuerst. Die Spitzenmanager der elektronischen Industrie zeichneten insgesamt ein mehr pessimistisches Bild vom Konjunkturverlauf; sie beklagten den Ertragsdruck in der Industrie, die keineswegs stabilitätskonforme Lohnentwicklung mit der unverändert klaffenden Schere zwischen Lohn und Produktivität, die nicht minder besorgniserregenden inflationären Tendenzen und die schwierigen Währungsprobleme. Andere Äußerungen der Prominenz beleuchteten die Aufgaben der Unternehmer in einer sich wandelnden Welt. Einerseits ernste wirtschaftliche und Kostenprobleme – andererseits die Sorgen um den Bestand der Marktwirtschaft, deren Segnungen alle kennen und schätzen, die zu beseitigen oder zumindest anzuzweifeln zur Zeit in manchen Kreisen üblich ist.

Ein paar Wochen nach Hannover ist die Welt wieder etwas mehr in Ordnung. Die Berichte über das erste Quartal 1972 sind da und zeigen bei einigen Firmen ein sehr positives Bild. Harte Maßnahmen zur Ertragssteigerung und Kostensenkung tragen die ersten Früchte, und die Auslandsaufträge nehmen zu. Die Exporte dieser Industrie steigen, die Einfuhren auch, jedoch nicht im gleichen Umfang. Der Bauelementemarkt zeigt partielle Erholung, auch hinsichtlich der Preise, und die Unterhaltungselektronik bereitet sich auf die Olympischen Spiele vor. Was *Matthias Schmitt* vor der Wirtschaftspresse in Hannover in seiner bekannten, höchst vorsichtigen Art andeutete, mag eingetreten sein: eine Tendenzwende der Konjunktur, die aber nicht in einem zu raschen Aufschwung münden sollte, weil er auf einen unverändert leergefegten Arbeitsmarkt trifft. Rasches Durchstarten würde nur das Erklimmen weiterer inflationärer Höhen bedeuten.

Was die Technik unserer Branche angeht, so ist sie, soweit in Hannover vertreten gewesen, ab Seite 369 dieses Heftes beschrieben, und was zur allgemeinen Messe-Situation zu sagen ist, wurde in Heft 10/1972 auf Seite 363 abgehandelt. Wahr ist, daß Hannover für die Unterhaltungselektronik nur noch einen Torso darstellt; der Auszug der „Großen" vor drei Jahren ist nicht wieder gutzumachen. Auch hat die Internationale Funkausstellung im Vorjahr großen Einfluß gehabt; selbst die ausländischen Firmen zeigten in Hannover auf dem hier in Rede stehenden Sektor – also Rundfunk- und Fernsehempfänger – kaum echte Neuheiten. Sieben Monate nach jenem Großereignis können keine neuen Serien von Novitäten ausgestellt werden. Und was die Antennenindustrie betrifft, so gab es auch da nur ein ganz kleines Angebot.

Die Bauelementeleute waren zufriedener. Wie oben angedeutet, ist die Auftragslage besser geworden; bei einigen Herstellern wurde sogar das Wort „überraschend gut" gebraucht. Ein großes Angebot gab es bei linearen integrierten Schaltungen für Rundfunk und Fernsehen; die Anzahl der Spezialentwicklungen ist kaum noch zu übersehen.

Die Meßgeräteindustrie hat Mühe, die „Digitallawine" zu bewältigen. Ohne Digitalanzeige scheinen sich heute keine Geräte mehr absetzen zu lassen, und die angebotenen Digitalzähler sind Legion. Daß hier eine gewisse Auslese nötig sein wird – und z. T. schon anläuft – ist verständlich.

Was der Beobachter der Hi-Fi-Szene in Hannover bereits bemerkte, war auch in Beratungen der Industrie nach der Messe feststellbar: Totale Unsicherheit hinsichtlich der Vierkanal-Wiedergabe. Die große Auseinandersetzung zwischen „Matrix" und „diskreter Wiedergabe" steht bevor. Wer zu früh Stellung bezieht, kann hereinfallen. Eine gleiche Unsicherheit ist bei der Einführung der Chromdioxidbänder für Kassettenrecorder zu bemerken. Man wartet auf eine verbindliche Entzerrungsnorm, selbstverständlich weltweit, und auf die geschickteste Art, wie die Umschaltung im Recorder durch die Kassette selbst vorgenommen werden kann.

Mit aller Offenheit sei eine Klage vorgebracht, die wir schon oft andeuteten. Gemeint sind die an manchen Ständen absolut fehlenden technischen Informationen über die ausgestellten Güter. Weder gab es schriftliche Unterlagen, noch mündliche Auskünfte – insbesondere bei ausländischen Firmen und Importeuren. Was dabei den fachkundigen Berichterstattern z. T. geboten wurde (genau gesagt: nicht geboten wurde), war unter aller Kritik. Was mögen sich nur einige Hersteller dabei denken, wenn sie technische Analphabeten als Auskunftsgebende auf die Stände beordern und damit völlig übersehen, welchen Multiplikationsfaktor die Fachpresse für die Verbreitung von Produktinformationen bietet?

Karl Tetzner

Kurz-Nachrichten

In Bayern wird ein Volksbegehren darüber Klarheit schaffen, **ob die Bevölkerung private Hörfunk- und Fernsehsender wünscht** oder nicht. * **Bei der Deutschen Bundespost fehlen gegenwärtig etwa 5000 Ingenieure** und 20 000 technische Fachkräfte. * **Vier japanische Hersteller haben an die DDR Fernseh- und Tonbandgeräte** im Wert von etwa 14 Mio. DM verkauft. Die Kontrakte wurden auf der Leipziger Frühjahrsmesse unterzeichnet. * Die auf der Hannover-Messe **als spektakulär empfundene Ankündigung, daß zwischen der japanischen Sanyo Electric Co. und der IBM weitgehende Kooperationsvereinbarungen** auf dem Sektor Kleincomputer ausgehandelt wurden, hat sich als ein harmloses Lizenzgespräch herausgestellt. Grund für diesen Informationsirrtum: Der japanische Text sei falsch übersetzt worden. * Die Übertragung der Eishockey-Weltmeisterschaften aus Prag war zugleich **der offizielle Beginn des Farbfernsehens nach Secam III b in der Tschechoslowakei.** Das tschechische Fernsehen verfügt z. Z. über vier Farbkameras und einen Farb-Übertragungswagen, alle von Marconi/England geliefert. * Die englische Firma Vidicord Ltd. entwickelte **ein Gerät für die elektronische Abtastung von Super-8-Filmen** mit der Bezeichnung Vidicord OR-1. Es ist vornehmlich für den Lehrmittelmarkt bestimmt; im kommenden Frühjahr soll es lieferbar sein und umgerechnet 8500 DM kosten. Herzstück ist eine neue EMI-Abtastróhre. * Die amerikanische Halbleiterfirma Advanced Micro Devices (in Deutschland durch die gleichnamige GmbH in München vertreten) hat mit der Fairchild Corp. **ein Abkommen über die Benutzung aller bisher angemeldeten Fairchild-Patente** plus aller jener, die in den nächsten drei Jahren herauskommen, abgeschlossen. * In einer Rede vor Philips-Anteilseignern in Eindhoven erklärte Philips Präsident *Jonkheer H. A. C. Van Riemsdijk*, **daß man bei der „braunen Ware" mit einem jährlichen Zuwachs von etwa 6 % rechnen darf;** bei EDV-Anlagen, elektronischen Bürogeräten, Meß- und Regelgeräten hingegen läge in Westeuropa die Zuwachsrate bei 13 %.

Aus der Wirtschaft

all-electronic Vertriebs GmbH gegründet: In Hannover entstand die all-electronic Vertriebs GmbH & Co. KG, Industrievertretungen, Beratung, Ingenieur-Büro. Es werden Rationalisierungsberatungen auf dem Gebiet der Herstellung von Elektromotoren und des Vorrichtungsbaus für die Elektroindustrie angeboten und Bauteilevertretungen wahrgenommen für Industrielautsprecher, all-5-lötronic (5-seeliges Lötzinn) und für Portionierungen von Lötzinn mit integriertem Flußmittel. In einigen Gebieten der Bundesrepublik hat das Unternehmen die Alleinvertretung von Hart- und Weichferriten, Magnet-Sonderwerkstoffen und plastischen Magneten der italienischen Firma Sampas, Mailand.

Neue billige SW-Fernsehgeräte von Grundig

Am 19. Mai gab die Grundig AG bekannt, daß sogleich nach Pfingsten die Auslieferung einer neuen Serie von Schwarzweiß-Fernsehgeräten beginnt, deren Preis vom Hersteller selbst als „Sensation" bezeichnet werden. Es handelt sich um neun „Super-Electronic"-Modelle mit Berühr-Elektronik (Tipp-Sensoren), von Grundig als Impuls-Elektronik bezeichnet, darunter das bisher einzige 51-cm-Portable mit diesem Komfort auf dem deutschen Markt. Die Schaltung enthält sechs IS. „Super-Electronic"-Modelle gibt es bereits ab 598 DM (empfohlener Richtpreis); noch billiger wird ein durchgehend mit Halbleitern bestücktes 61-cm-Gerät, nicht mit Tipp-Elektronik, sondern mit sieben Stationstasten, sein. — Ein 31-cm-SW-Portable für 478 DM, halbleiterbestückt und für Netz- und Batteriebetrieb ausgelegt, ist ein weiterer Preisschlager; der Empfänger wird übrigens auch im Bundesgebiet hergestellt.

*

Die ersten Reaktionen der Mitbewerber lassen erwarten, daß die meisten Firmen dem Vorgehen von Grundig gezwungenermaßen folgen werden, und zwar rascher als im Februar, als die übrige Industrie in die neuen Grundig-Preise für Farbempfänger erst mit wochenlanger Verzögerung eintraten. Daß diese Preissenkung der Schwarzweißmodelle eine fühlbare Einengung der Rendite bedeutet, ist einleuchtend.

Roederstein kam gut davon: Wenn ein Unternehmen wie die Roederstein-Gruppe, Landshut, etwa die Hälfte seines Umsatzes mit den Herstellern von Geräten der Unterhaltungselektronik tätigt, so ist sie mit deren Konjunkturzyklus unweigerlich verbunden. Schätzen diese Abnehmer die Marktsituation falsch ein, wie es die Fernsehgeräteindustrie 1970 tat, dann muß auch Roederstein Federn lassen. Daß sich diese Prozedur in engen Grenzen hielt, ist dem Geschick des Managements zu verdanken. 1971 sank der Umsatz der Firmengruppe zwar um 10 % auf 150 Mio. DM, aber davon entfallen dank erhöhter Exportanstrengungen (Exportanteil 1971 etwa 31 % gegenüber 27 % im Jahr zuvor) nur 2 % auf den mengenmäßigen Umsatzrückgang, 8 % hingegen sind dem Preisverfall insbesondere auf dem Halbleitersektor zuzuschreiben. Roederstein war extrem sparsam, u. a. durch Förderung der Rationalisierung (Produktivität pro Mitarbeiter jetzt 33 000 DM/Jahr) und durch Nichtersatz der Fluktuation und Nichterneuerung von Gastarbeiterverträgen, so daß die Belegschaft binnen 18 Monaten per Jahresende 1971 um 800 auf 4500 zurückging. Der Preisverfall bei Bauelementen ist gestoppt, was aber nach den Worten von Dr. Ernst Roederstein, 63, nicht heißen soll, daß 1972 viel Boden gutzumachen ist. Dessen ungeachtet sieht man in Landshut gelassen in die Zukunft. Die Rendite lag 1971 noch immer bei 7 % vom Umsatz vor Steuern (1969 und 1970 bei 12%). Alle Investitionen gelten vornehmlich der weiteren Rationalisierung und nicht der Kapazitätsausweitung. Der verstärkte Übergang zu integrierten Schaltungen in der Elektronik, die den Verbrauch diskreter Bauelemente drosseln, dürfte sich nicht negativ auswirken, weil die Menge der gebauten Geräte (Farbfernsehempfänger, Videoanlagen usw.) zunimmt. Andererseits ist der vermehrte Einbau von IS aus der Sicht von Roederstein ein positiver Faktor: Dadurch werden die Lohnkosten in der Geräteindustrie drastisch gesenkt, so daß der Drang zur Verlegung von Fertigungen in Niedriglohnländer geringer wird.

Eltropa legt Exklusiv-Programm vor: Die Eltropa, Marktgemeinschaft freier Elektro-, Rundfunk-, Fernseh-Fachgroßhändler GmbH & Co. KG, Frankfurt/Main, legt einen 16seitigen Farbprospekt für die Verteilung an die Verbraucher vor, gerduckt in einer Auflage von 800 000 Stück. Er enthält das Eltropa-Exklusivprogramm, zumeist Erzeugnisse von Loewe Opta, Graetz und ITT Schaub-Lorenz sowie eigene Handelsmarken.

AKG in Edinburgh: Die Gesangsdarbietungen des Grand Prix Eurovision 1972 in Edinburgh, für den die BBC verantwortlich zeichnete, wurden mit den neuen CMS-Mikrofonen (Kondensatormikrofon-Modulsystem) von AKG übertragen. Das Mikrofon enthält ein Filter, das je nach Schalterstellung die Frequenzen bei 75 Hz oder 150 Hz um 14 dB dämpft. Damit ist eine fast vollständige Griff- und Körperschallunempfindlichkeit erreicht worden, was bei der heute üblichen Benutzung der Mikrofone durch die Pop-Stars wichtig ist. Ständig wird das Mikrofon vom Ständer genommen und wieder auf diesen aufgesteckt.

SEL in neuen Räumen in Köln: Der Geschäftsbereich Rundfunk, Fernsehen und Phono der SEL hat in Köln 41 (Braunsfeld), Eupener Straße 92, neue Geschäftsräume bezogen. Die Lage ist jetzt zentraler, und die Anfahrtswege sind günstiger. Genügend Parkraum wird versprochen.

Interfunk meldet wachsendes Geschäft: Die 500 inländischen Mitglieder der Interfunk Einkaufsgenossenschaft erreichten im zu Ende gegangenen Geschäftsjahr einen Einkaufsumsatz bei ihrer Genossenschaft in Höhe von 250 Mio. DM (+ 65 %). Der Verkaufs-Gesamtumsatz aller Mitglieder lag im Kalenderjahr 1971 bei ca. 1,1 Mrd. DM.

Thorn im Aufwind: Der englische Konzern Thorn Electrical Industries Ltd. gab kürzlich in London Zahlen aus seinem Geschäftsbericht bekannt. Seit 1963 wurden — mit einer Ausnahme im Jahre 1967 — Jahr für Jahr höhere Umsätze und Renditen erzielt. Im Ende März ausgelaufenen Geschäftsjahr 1971/72 wurden umgerechnet 3,7 Md. DM Umsatz und etwa 380 Mio. DM Gewinn (vor Steuern) erzielt. Thorn ist der größte Produzent von Rundfunk- und Fernsehgeräten in England; 60 % des Konzernumsatzes stammen aus dieser Sparte, je 20 % entfallen auf Lampen, Beleuchtungsanlagen und Bildröhren sowie auf Erzeugnisse des Maschinenbaues und elektrische Haushaltgeräte. Die Interessen auf dem Unterhaltungselektronikgebiet sind in der Tochtergesellschaft British Radio Corp. zusammengefaßt. Eine überragende Stellung hat Thorn im Fernseh-Vermietgeschäft. In Großbritannien unterhält das Unternehmen 1000 Ausstellungsräume, zählt über 3 Mio. Mieter — und nimmt wöchentlich mindestens 16 Mio. DM Mietgebühren ein. Das Mietgeschäft wurde auch ins Ausland übertragen, besondere Erfolge erzielte man in Australien (130 000 Mietkunden), Dänemark und Schweden (6000). Die deutsche Tochter Television Rental brachte es bislang erst auf 600 Kunden. Thorn betreibt mit der RCA Corp. eine Farbbildröhrenfabrik in Lancashire, deren Kapazität von gegenwärtig 300 000 pro Jahr demnächst verdoppelt wird. — In Belgien wurde die Fernsehgerätefabrik Carpetier S. A. mit einer Jahreskapazität von 10 000 Stück übernommen. — Im Bundesgebiet, das zum gesamten Umsatz knapp 60 Mio. DM beiträgt, ist Thorn neben der erwähnten Vermietfirma durch die Thorn Licht GmbH (früher Eltron Licht GmbH) für Lampen und Leuchten vertreten, ferner durch die Winfried Labudda GmbH (Vertrieb von Röhren und Elektronik-Bauelementen), die Kenwood GmbH (Elektrogeräte) und die Schwelm & Towler Hydraulics GmbH.

Was ist ein Elektronik-Snob?

fragt Leser Guido Oehler

und gibt gleich selbst die Antwort:

Ein Mann, der eine Krawattenklammer aus Gold mit Edelsteinen kauft, einen Draht anlötet und als Krokodilklemme verwendet.

Zahlen

8636 Fernsehempfänger liefert die Grundig AG dem Organisationskomitee der Olympischen Spiele für den Einsatz an verschiedenen Wettkampforten während der Sommerspiele 1972. Es handelt sich um 366 Farb- und 8270 tragbare SW-Geräte; davon sollen etwa 1500 von Journalisten und Kommentatoren benutzt werden. Nach Abschluß dieses Kaufvertrages darf sich Grundig als „Offizieller Ausrüster der Spiele der XX. Olympiade München 1972 mit Fernsehgeräten" nennen.

1,95 Md. DM erreichte der bundesdeutsche Elektroexport nach Frankreich im Jahre 1971 (1970: 1,5 Md. DM); damit nahm dieses Land 13,2 % der bundesdeutschen Elektroausfuhr auf und steht an der Spitze aller ausländischen Abnehmer. Gleichzeitig ist Frankreich mit 1,3 Md. DM (1970: 1,1 Md. DM) auch der größte ausländische Elektrolieferant der Bundesrepublik.

1,92 Md. DM betrug der Anteil des Auslandes Ende 1970 am Kapital der bundesdeutschen Elektroindustrie, was eine Steigerung um 350 Mio. DM innerhalb von zwei Jahren bedeutet. 69,2 % des ausländischen Kapitals stammt aus den USA, 19 % aus den Niederlanden.

Fakten

Der erste Lehrgang für den bundeseinheitlichen Elektronikpaß an der Meisterschule für Elektroberufe in Meldorf/Holstein ging zu Ende. 25 Teilnehmer stellten sich der Prüfung, 22 haben bestanden. Der zweite Lehrgang begann am 25. April. Außerdem wird künftig in die Meisterkurse für Elektroinstallateure ein Elektroniklehrgang integriert, so daß die Teilnehmer zusammen mit dem Meisterbrief auch den Elektronikpaß erwerben können.

Die stereofone Tonübertragung über die bayerischen UKW-Sender zur Oper „Eugen Onegin" im Zweiten Deutschen Fernsehen am 30. April wird von der Kritik fast übereinstimmend als mißlungen bezeichnet. Die gewaltige Tonfülle dieser Tschaikowsky-Oper sei zwar mit einer guten Stereoanlage vorzüglich herausgekommen, aber die Diskrepanz zum kleinen Bildschirm wäre dadurch nur noch deutlicher geworden. Auch hätten sich Fehler in der Tonsteuerung eingestellt, indem etwa eine in der Mitte stehende Sängerin lediglich aus dem linken Lautsprecher zu hören war und ähnliches.

Gestern und Heute

Eine Tagung der „Futurologen" der internationalen Fernmeldeverwaltung begann am 3. Mai im FTZ Darmstadt. Es nehmen 30 Delegierte aus 13 europäischen Ländern an dieser dritten Zusammenkunft der „Long Term Studies ad hoc Working Group" teil, die sich mit Vorschaustudien für die langfristige Entwicklung des Fernmeldedienstes befaßt. Vorsitzender der Gruppe ist *L. L. Gray*/England; die deutsche Delegation steht unter Leitung von *Ministerialrat Dr.-Ing. E. Böhm.* — Die genannte Gruppe wurde vor einem Jahr mit dem Ziel ins Leben gerufen, die zukünftigen Fernmeldedienste — bis etwa 1985 — auf gemeinsamer europäischer Basis zu studieren, worunter nicht nur die technischen Aspekte fallen, sondern auch Marktstudien und Kosten/Nutzen-Untersuchungen. Besprochen werden u. a. die Weiterentwicklung des Bildfernsprechens, der Bedarf an Hochkanal-Richtfunkstrecken im Bereich unter 10 GHz, Aspekte der Wellenleiter (Hohlkabel und Glasfaserleiter), Technologie von Satellitensystemen im Bereich 10...30 GHz sowie Satelliten- und Kabelfernsehen. Die Tagung befaßt sich auch eingehend mit der Organisation ihrer künftigen Arbeit.

Morgen

Die 20. Jahrestagung der Fernseh-Technischen Gesellschaft findet, wie bereits mitgeteilt, vom 9. bis 12. Oktober in der Technischen Universität Braunschweig statt. Vortragsanmeldungen nimmt Prof. Theile/IRT München bis zum 2. Juni an. — Die Verhandlungen über den Zusammenschluß der Fernseh-Technischen Gesellschaft (FTG) und der Deutschen Kinotechnischen Gesellschaft für Film und Fernsehen e. V. (DKG) nähern sich dem Abschluß; die FTG hat ihre Mitglieder aufgefordert, sich zu diesem Plan zu äußern. Der Zusammenschluß ist eine logische Folge der immer enger werdenden Verknüpfung von Kino- und Fernsehtechnik; die Mehrzahl der DKG-Mitglieder hat sich bereits für die Fusion ausgesprochen. Die Vereinigung soll *Fernseh- und Kinotechnische Gesellschaft* heißen.

Erstmals wird in Montreux dank der wahrscheinlich rechtzeitigen Fertigstellung des neuen Kongreßgebäudes — unmittelbar neben dem Montreux Palace Hotel — ausreichend Platz für das *8. Internationale Fernsehsymposium mit Ausstellung* vorhanden sein (18. bis 24. Mai 1973). In der zurückliegenden Zeit mußten viele Ausstellerfirmen wegen Platzmangels abgewiesen werden. Leitung des Symposiums liegt wie bisher in den Händen von *Prof. W. Gerber*, Bern, unterstützt von *Prof. E. Borgnis*, Zürich, *H. Probst*, Bern, und Verkehrsdirektor *R. Jaussy*, Montreux. Alle Aspekte der Audiovision werden zur Sprache kommen, u. a. im Rahmen einer Diskussion am „runden Tisch".

Der Zentralverband der elektrotechnischen Industrie — ZVEI — wird am 9. Juni in Baden-Baden in festlichem Rahmen eine Mitgliederversammlung abhalten. Dabei gibt der bisherige Vorsitzer *Dr. Felix Herriger* — am Tag zuvor wird die Delegiertenversammlung einen neuen Vorstand wählen — in einem Vortrag einen Überblick über die Verbandsarbeit; zugleich wird er eine Anzahl von Persönlichkeiten aus der Elektroindustrie verabschieden, die lange Zeit an maßgeblicher Stelle in der Verbandsarbeit tätig waren. Anschließend wird der neugewählte Vorstand die zukünftigen Aufgaben des ZVEI erläutern. Den Festvortrag hält *Prof. Dr. H. Schriefers* von der Universität Ulm. Sein Thema: „Die Organisation des Zell-Organismus" (Zellorganismus ist ein zur Energie- und Informationsübertragung befähigtes biophysikalisches System in der Kommunikation mit der Umwelt).

Funk-Entstörung nach VDE 0875 heißt das Seminar der VDE-Prüfstelle, das am 6. und 7. Juni zum 14. Male stattfindet. Die beiden Vormittage sind Fachvorträgen vorbehalten, am Nachmittag finden meßtechnische Übungen in kleinen Gruppen statt. Teilnahmegebühren: 120 DM für VDE-Mitglieder, 140 DM für Nichtmitglieder. Auskünfte: VDE-Prüfstelle, 605 Offenbach/Main, Merianstraße 28.

Männer

Dipl.-Ing. Karl Diehl, bis 1971 Geschäftsführer der Firmengruppe Diehl, beging am 4. Mai seinen 65. Geburtstag. Im Alter von 31 Jahren übernahm er die Leitung des von seinem Vater im Jahre 1902 gegründeten Unternehmens, das heute 12 000 Mitarbeiter hat und 750 Mio. DM Umsatz (1971) macht. Zur Firmengruppe gehören Fabriken und Vertriebsorganisationen für Uhren und Zeitschaltgeräte, Luftfahrtgeräte, NE-Metallhalbzeug, Datensysteme, die Diehl-Wehrtechnik und die Firma Junghans-Uhren.

Dr. Hans Werner-Steinhausen, Hannover, der mit Erreichen der Altersgrenze aus der Geschäftsleitung der Polygram GmbH und Polydor International ausschied, — er hat, zunächst bei der Deutschen Grammophon Ges.mbH, 21 Jahre die Technische Leitung der Unternehmensgruppe innegehabt — wurde in Hamburg und Baarn — hier residiert der holländische Zweig — zünftig verabschiedet. Man erfuhr, daß er der Polygram weiterhin als Berater verbunden bleibt.

Jörg Schulz, 31, wurde von der Firma C. Melchers & Co., Bremen, mit der Verkaufsleitung für Pioneer Hi-Fi-Produkte betraut. Er hat nach seinem Studium der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften in einem Marktforschungsinstitut gearbeitet und war dann drei Jahre an verantwortlicher Stelle im Vertrieb eines bedeutenden amerikanischen Pharma-Konzerns tätig. — Vertriebsleiter für den Gesamtbereich Elektronik im Haus Melchers & Co. bleibt **Heribert Mackenthun.**

Dipl.-Kaufm. Günther Gruppe, 47, wurde mit Wirkung vom 1. April zum stellvertr. Vorstandsmitglied der Standard Elektrik Lorenz AG berufen. Er war 1970 bei der SEL eingetreten; im Oktober des gleichen Jahres erteilte man ihm Generalvollmacht. Er ist Leiter des Zentralbereichs Personalwesen. — **Dipl.-Ing. Hans-Joachim von Ludwig,** 41, wurde ebenfalls stellvertr. Vorstandsmitglied. Er leitet in Personalunion den Zentralbereich Marketing und den Geschäftsbereich Kabel und Leitungen.

Akira Harade, Jahrgang 1920, wurde zum neuen Präsidenten der Matsushita Electric Corporation of America ernannt. Er hat mehrere Jahre im japanischen Ministerium für internationalen Handel und Industrie wichtige Posten bekleidet, war einige Zeit Erster Sekretär der japanischen Botschaft in Washington DC und kam 1971 zu Matsushita nach Osaka als „Berater". Noch im gleichen Jahr trat er in das Direktorium der amerikanischen Niederlassung von Matsushita ein.

Erich Böhnke, Technischer Direktor des Senders Freies Berlin, wurde als Vertreter der ARD in den Vorstand des Heinrich-Hertz-Instituts für Schwingungsforschung e. V. gewählt. Letzteres war 1929 als Forschungsinstitut von der Deutschen Reichspost, der Reichsrundfunkgesellschaft und der Industrie gegründet worden; heute wird es — durchaus ungenügend, wie sich herausstellt — vom Land Berlin, dem Bund, der ARD, dem ZDF und der Industrie finanziert. Der Haushaltsentwurf für 1972 konnte vom Vorstand wegen der unzureichenden Mittelbereitstellung nicht genehmigt werden . . .

funkschau elektronik express

Pal-Farbfernsehgeräte aus Japan

Unveränderte Produktion an Farbfernsehempfängern in Japan, aber nachlassender Export nach den USA gebieten die Suche nach neuen Märkten. Werden die Japaner die „Pal-Hürde" mit oder ohne Lizenz überspringen können? Lesen Sie hierzu den Beitrag auf Seite 411 dieses Heftes.

Neues über die Bildplatte

Mitte April führte Professor Dr. Walter Bruch die neueste Version der Bildplatte auf einem Kolloquium des Instituts für Rundfunktechnik, München, vor. Zwei Tage später zeigte er sie der auf einer Tagung im Münchner Maximilianeum versammelten Technischen Kommission der UER. Da gegenwärtig nur wenig über den Fortgang der Bildplatte zu hören ist, wurden viele Fragen gestellt.

Neu, wenn auch bereits angekündigt, war die endgültige Unterbringung des Begleittons, der nun nicht mehr in die Zeilenaustastlücke des Bildes verschachtelt ist (was zu einer Frequenzbandbegrenzung bei etwa 7 kHz geführt hatte). Der Ton wird jetzt auf einer eigenen Trägerfrequenz dem Videokanal, frequenzmoduliert, additiv beigemischt. So kann das volle Hi-Fi-Spektrum übertragen werden. Die Einführung eines zweiten Tonkanals ist möglich.

Eines der schwierigsten Probleme der Bildplatte überhaupt war bekanntlich die Entwicklung geeigneter mechanisch-elektrischer Wandler. Für die Herstellung des Abtastdiamanten entstand eine ganz neue Technologie. Den letzten Schliff erhält der Diamant übrigens auf der Platte selbst. Es wird sogar eine spezielle Schleifplatte geben, die zweckmäßigerweise von Zeit zu Zeit „gespielt" wird. – Die für die Anfertigung der Preßmatrize nötige Ausgangsplatte kann nicht mit der Wiedergabegeschwindigkeit (1500 U/min) geschnitten werden; sie läuft nur mit 60 U/min, also 25mal langsamer. Um den gleichen Faktor muß demzufolge auch das Videosignal vor der Aufzeichnung in seiner Frequenz herabgesetzt werden.

Erfreulich ist, daß Netzfrequenzschwankungen nicht in die Qualität der Bildplatten-Wiedergabe eingehen werden. Ein eingebauter Taktoszillator wird bei der endgültigen Ausführung des Wiedergabegerätes für einen stabilisierten Lauf sorgen, auch wenn die Netzfrequenz einmal auf 48 oder gar 47 Hz abgefallen sein sollte.

Fernsehkamera ohne Aufnahmeröhre

Als Zwischenergebnis längerer Forschungsarbeiten präsentierten die RCA Laboratorien in Princeton/N. J. eine sehr kleine Schwarzweiß-Fernsehkamera mit durchgehender Halbleiterbestückung, die auch auf die Bildaufnahmeröhre verzichtet. Letztere wird durch eine integrierte Schaltung ersetzt, bestehend aus 32 Zeilen lichtempfindlicher Elemente; 44 davon sind in jeder Reihe angeordnet. Es handelt sich um eine „Eimerketten-Schaltung", im englischen Sprachgebrauch „bucket brigade" genannt, die die

Handgroß ist das Entwicklungsmuster einer durchgehend mit Halbleitern bestückten Schwarzweiß-Fernsehkamera der RCA Corp. Sie enthält anstelle einer Bildaufnahmeröhre eine Si-IS

Ladung eines jeden Elements sozusagen Hand über Hand weitergibt. Ähnliche Anordnungen wurden auch schon anderswo für gleiche Zwecke benutzt, jedoch erklärt die RCA Corp., daß die Lichtempfindlichkeit wesentlich höher liegt und daß störende Schalteffekte weitgehend ausgeschaltet sind. Auch ist die Fertigung wegen der hier angewandten, voll beherrschten Siliziumtechnik einfacher. Der nächste logische Schritt in der Entwicklung ist die beträchtliche Erhöhung der Auflösung, denn in der gegenwärtigen Form ist die Kamera selbstverständlich noch unbrauchbar für die Anwendung im Fernsehen. Andererseits eröffnet sich ein Weg zur Schaffung einer aus einer einzigen integrierten Großschaltung bestehenden Fernsehkamera, die eines Tages zur legendären Armbandkamera schrumpfen wird. Die Arbeiten in Princeton stehen unter Leitung von Dr. Paul K. Weimer; zur Finanzierung tragen die Air Force Avionics Laboratories in Ohio bei.

Video-Kassettenspieler für Studiobetrieb

Nach der RCA Corp. hat auch Ampex ein Abspielgerät für 2-Zoll-Videoband entwickelt, mit dessen Hilfe kurze Spielszenen von 6 s bis 6 min Dauer in das laufende Fernsehprogramm eingeblendet werden können. Die kurzen Stücke Magnetband sind in Kassetten untergebracht, und die Auswahl der jeweils gewünschten Kassette erfolgt einfach durch Knopfdruck. Nach dem Abspielen wird das Magnetband automatisch in die Kassette zurückgespult. Die Anlage vom Typ ACR-25 ist farbtüchtig und nimmt bis zu 24 Kassetten auf.

Zwei solche Anlagen werden seit kurzem zum ersten Mal in Europa verwendet. Die englische Werbefernseh-Programmgesellschaft Southern Television kaufte sie für zusammen (umgerechnet) 1,65 Mio. DM. Dank der Neuerwerbung können die bei Southern TV vorhandenen Studio-Videorecorder von der Aufgabe, jeweils kleine „takes" in die Programme einzuspielen, entlastet werden. Dieses Problem ist für eine Programmgesellschaft, die täglich zahlreiche Werbespots einblenden muß, sehr wichtig – offenbar derart, daß man sich zur Anschaffung von so teuren Geräten entschloß.

Taschenrechner – so groß wie eine Handfläche

Anfang 1972 stellte Canon einen elektronischen Rechner vor, der, etwa handtellergroß und daher „Palmtronic" genannt, alle Grundrechenarten ausführen kann *(Bild)*. Die Energieversorgung kann durch Mignonzellen oder NiCd-Akkumulatoren erfolgen; ein Netzteil dafür gehört zum Lieferumfang. Komplett wiegt das kleine Gerät nur 425 g.

Der neue Canon-Rechner. Die Uhr links soll dem Größenvergleich dienen

Leuchtdioden mit geringem Stromverbrauch zeigen die eingespeisten Zahlen sowie das Endergebnis an. Wenn das Resultat der Rechnung negativ ist, erscheint automatisch ein Minuszeichen. Nach 30 s verlöscht die Anzeige selbständig, um den Batterieverbrauch niedrig zu halten. Sie kann jedoch sofort wieder durch Drücken einer Funktionstaste zurückgerufen werden.

Berichtigung

Elektroakustik

Kondensatormikrofone mit Elektretmembran

FUNKSCHAU 1972, Heft 8, Seite 267

In der Gleichung (4) auf Seite 268 ist ein Druckfehler enthalten, richtig muß sie lauten:

$$C_0 = \frac{A\varepsilon_1 \varepsilon_3}{\varepsilon_3 D + \varepsilon_1 d_{30}} \qquad (4)$$

Berichte von der Hannover-Messe

Messebericht: Elektroakustik

Quadrofonie zurückhaltend beurteilt

Grundsätzlich Neues brachte Hannover nicht, aber eine Vielzahl neuer Modelle. Kassettenrecorder in Mono und Stereo, teils mit acht Spuren, und umschaltbar für Eisenoxid- und Chromdioxid-Bänder waren trotz fehlender Norm zu sehen und zu hören. Überall bereitet man sich vorsichtig auf Quadrophonie vor, aber auch hier ist die Entwicklung noch im Fluß. Ausgesprochen schlecht war wieder bei einigen Importeuren und ausländischen Herstellern die Information (vgl. Leitartikel).

Elektret-Mikrofone im Kommen?

Über die Technik der Elektret-Kondensatormikrofone haben wir schon mehrfach berichtet. Weil die Kapsel keine zusätzliche Vorspannung mehr benötigt und zur Vorverstärkung sowie Leitungsanpassung ein FET-Verstärker genügt, kann man jetzt dem Privatmann ein Kondensatormikrofon etwa in der Preislage eines guten dynamischen Typs anbieten. Der Praktiker erhält damit einen Wandler mit ausgezeichnetem Einschwingverhalten und hoher Klangdurchsichtigkeit. Er sollte jedoch bedenken, daß die sehr hochohmige Kapsel keinen extremen klimatischen Verhältnissen (z. B. hohe Luftfeuchtigkeit, rascher Temperaturwechsel) ausgesetzt werden darf und daß für solche Extremfälle nach wie vor dynamische Wandler wegen ihrer Robustheit vorzuziehen sind. Das ist auch die einhellige Meinung der Mikrofonhersteller.

Die *AKG* stellte das Elektret-Mikrofon CME 5 vor *(Bild 1)*, dessen Kapsel nebst integriertem FET-Verstärker auswechselbar ist (Kugel- oder Nierenkennlinie). Durch gute elastische Lagerung wird eine extrem niedrige Handempfindlichkeit erreicht, ein Pop- und Windschutz ist eingebaut. Zur Speisung kann wahlweise eine eingebaute Mallory-Batterie (Betriebsdauer 550 Stunden) oder eine externe 12-V-Phantomspeisung herangezogen werden. Kurzdaten: Impedanz = 200 Ω, Leerlaufübertragungsfaktor bei 1 kHz = 0,5 mV/µb, Frequenzbereich = 40...15 000 Hz, Klirrfaktor $\leq$ 0,5 % bei 1 kHz, Stromaufnahme $\leq$ 150 µA.

Eine weitere Neuheit von AKG ist die Ultraschallkapsel CK 40, die als kapazitiver Wandler betrieben wird und wahlweise als Geber (Lautsprecher) oder Empfänger (Mikrofon) verwendet werden kann. Ihr Frequenzbereich erstreckt sich von 20 kHz bis 60 kHz. Die mittlere Empfangsempfindlichkeit liegt mit 200 V Polarisationsspannung bei 2,5 mV/µb, und als Lautsprecher erzeugt sie in 1 m Abstand einen Schalldruck von 7 µb bei 100 V Tonfrequenz und 200 V Polarisationsspannung. Die Maße: 15 mm ⌀ × 8 mm.

Das in der ganzen Welt bekannte und von 1947 bis 1960 von *Georg Neumann* gebaute Studio-Kondensatormikrofon U 47 hat jetzt in der Type U 47 fet einen Nachfolger gefunden. Mehrere Umschalter erlauben ideales Anpassen an die gerade herrschenden Studiobedingungen. Mit einer 10-dB-Vordämpfung wird höchste Übersteuerungsfestigkeit bewirkt, eine 6-dB-Ausgangsdämpfung erlaubt den risikolosen Anschluß an Verstärkereingänge, die eigentlich für dynamische Mikrofone vorgesehen sind, und mit einem dritten Schalter ist ein Tiefenabfall bei Nahbesprechung zu erzielen, der 12 dB bei 50 Hz ausmacht. – Eine weitere Neuheit ist der Quadrophonieadapter für Neumann-Stereo-Mikrofone *(Bild 2)*. Zwei um 270° gegeneinander verdrehbare Doppelmembran-Kondensatormikrofone sind dicht übereinander angeordnet. Jede Kapsel besteht aus einer Festelektrode und zwei beiderseits davon liegenden Membranen. Im Gegensatz zur bisher üblichen Betriebsweise (Stereo) wird jedoch jeder der vier Membranen ein eigener Verstärker zugeordnet, so daß sich ein Richtdiagramm mit vier Nierenkennlinien ergibt. Diese Anordnung liefert die vierkanalige Hauptinformation für eine quadrofone Aufnahme ohne Laufzeitunterschiede. Dieses Verfahren erlaubt das Zumischen von Stützmikrofonen, ohne den ursprünglichen Raumklang zu verändern.

Über Neuheiten von *Sennheiser electronic* berichteten wir bereits in Heft 8. Nachzutragen ist, daß nach Erteilen einer dritten Sendefrequenz das drahtlose Mikrofon „Mikroport" jetzt auf die Kanäle 36,7 MHz, 37,1 MHz oder 37,9 MHz umschaltbar ist. Das werden z. B. Sendeanstalten begrüßen, die etwa bei einem bunten Abend drei drahtlose Mikrofone gleichzeitig betreiben wollen. Eine äußerlich unscheinbare, aber für die Praxis recht wesentliche Verbesserung bilden zwei Batterie-Ladekontakte an

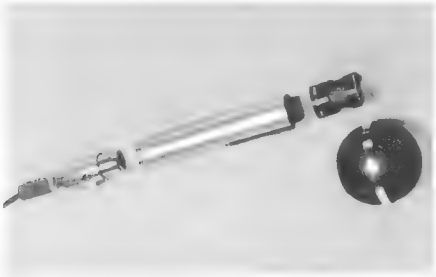
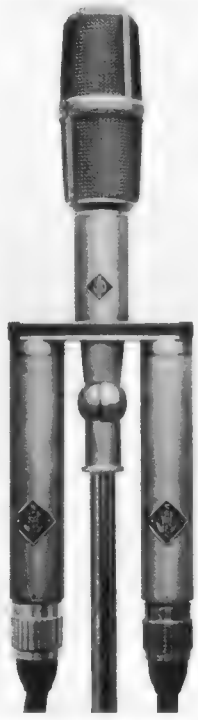


Bild 1. AKG-Kondensator-Elektret-System



◄ Bild 2. Quadrofonie-Adapter für Neumann-Stereo-Mikrofone

Bild 3. ► Ladeautomat für Sennheiser-Mikroports

Bild 4. Beogramm 3000 von Bang & Olufsen

Bild 6. Stereowechsler LN 144 de Luxe von Bruns

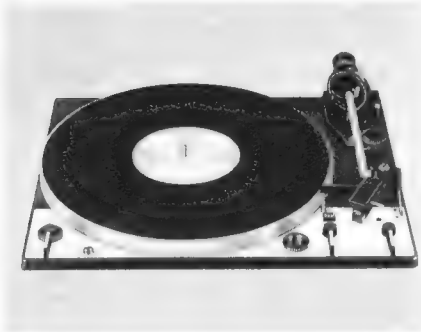
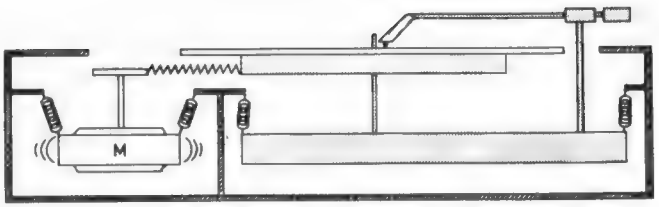


Bild 7. Hi-Fi-Automatikspieler Dual 1229

Bild 8. Der Elac-Wechsler 50 H II

Bild 9. Hi-Fi-Wechsler 3012 von PE

Bild 5. Aufhängung von Motor und Laufwerk beim Beogramm 3000



der Mikroportunterseite. Diese erlauben die Batterieladung ohne Ausbau, und zwar in dem neu entwickelten Ladeautomat SZL 1008 *(Bild 3)*. – Eine weitere Neuheit ist eine 10-W-Endstufe für den Reportagesender SER 1, die dessen Reichweite und Betriebssicherheit wesentlich erhöht. – Gleichfalls für den Studiobetrieb bestimmt sind der Phantomspeisungs-Adapter MZA 56 P, mit dessen Hilfe tonadergespeiste Mikrofone auch phantomgespeist werden können, sowie der Batterie-Adapter MZA 15 mit eingebauter Leuchtdiode zur Spannungskontrolle.

Weitere Qualitätssteigerung bei Hi-Fi-Phonogeräten

Der neue vollautomatische Hi-Fi-Plattenspieler von *Bang & Olufsen* ist bei geschlossenem Staubschutzdeckel nur 11,5 cm hoch *(Bild 4)*. Der Rumpelabstand ist besser als 60 dB, da Plattenteller und Tonarm auf einem Druckgußchassis sitzen und nach *Bild 5* mechanisch vom Motor getrennt sind. Der Antrieb erfolgt über einen Gummiriemen. Ein Entzerrervorverstärker kann bei Bedarf in Gestalt einer Steckkarte in das Gerät eingeschoben werden. – Als neues Tonabnehmersystem der Weltspitzenklasse ist der Typ SP 15 des gleichen Herstellers anzusehen. Seine Nadeleinheit ist nicht auswechselbar, sondern mit dem Spulenkörper fest verbunden. Jedem System liegt ein individuelles Meßprotokoll bei. Als Auflagedruck wird 1 p empfohlen. Das System kostet knapp 400 DM, aber der Besitzer erhält eine Umtauschgarantie mit 50 % Rabatt – gewissermaßen auf Lebenszeit. Beim Einsenden des schadhaften Exemplares wird zum halben Preis ein fabrikneues geliefert.

Sieben neue Plattenwechsler und -spieler mit eingebauten Verstärkern bringt *Bruns* auf den Markt. *Bild 6* zeigt als Beispiel den Stereowechsler LN 144 de Luxe mit 2 × 10 W Sinusleistung, Entzerrervorverstärker für das eingebaute Shure-System sowie getrennte Schiebepotentiometer für Höhen und Tiefen, Lautstärke und Balance.

Als Weiterentwicklung des Hi-Fi-Automatikspielers 1219 stellt *Dual* das Modell 1229 vor *(Bild 7)*. Es wirkt noch professioneller durch Feinkalibrierung von Auflagekraft und Antiskating in $^1/_{10}$-p-Stufen. Ein beleuchtetes Stroboskop, ein überlanger Präzisionstonarm, der in Vierpunktlagerung kardanisch aufgehängt ist, sowie ein sogenannter mode-selector, der für das Einhalten des vertikalen Spurwinkels bei Einzelspiel und Wechselbetrieb sorgt, geben einen Begriff von der raffinierten Ausstattung des Gerätes. – Ebenfalls neu ist das Automatikspieler-Chassis 1216 mit Shure-System, stufenloser Antiskatingeinstellung und Tonarmlift. Es arbeitet betriebssicher ab 0,5 p Auflagekraft. Kurzdaten: Gleichlauffehler unter ± 0,12 % nach DIN 45 507, Rumpelgeräuschspannungs-Abstand besser als 57 dB, Rumpelfremdspannungs-Abstand besser als 36 dB. Für beide Chassis gibt es geschmackvolle Konsolen, und man findet sie in verschiedenen Dual-Heimanlagen wieder.

Auch die *Elac* erweiterte ihr Angebot an Hi-Fi-Abspielgeräten der Spitzenklasse. Der dreitourige Wechsler Miracord 50 H II *(Bild 8)* zeichnet sich durch einen vorzüglichen Gleichlauf aus. Die Tonhöhenschwankungen bleiben im gesamten Frequenzbereich unter 0,1 %. Mit einer Feineinstellung läßt sich die Umdrehungszahl um ± 3 % ändern, was etwa einem Halbton entspricht. Das ist für Musikfreunde wertvoll, die Schallplattenaufnahmen begleiten wollen und nun die Orchesterstimmung auf die des eigenen Instrumentes bringen müssen. Weitere technische Merkmale: Stroboskopkranz am Tellerrand, ausbalancierter Präzisionstonarm mit auswechselbarem Schlitten (internationale Abmessungen), stufenlos einstellbare Auflagekraft zwischen 0...6 p, Trackingkontrolle, Antiskating, Wechselautomatik, Drucktastensteuerung, gebremster Tonarmlift. – Auf vier Drehzahlen läßt sich der Wechsler Miracord 750 II einstellen. Sein 30-cm-Teller wiegt 2,3 kg. Weitere Kurzdaten: Trackingkontrolle, Antiskating, Drucktastensteuerung, gebremster Tonarmlift, Freilaufachse.

So brandneu, daß noch keine ausführlicheren Unterlagen existieren, ist das direkt angetriebene Laufwerk SL-1100 von *National*, ein Nachfolgemodell des Typs SP-10, über das wir ausführlich in FUNKSCHAU 1971, Heft 14, Seite 439, berichteten. Auch beim neuen SL-1100 bewegt sich der Motor mit der Tellerdrehzahl, so daß nur ein einziges Lager erforderlich ist. Das Rumpeln ist praktisch nicht mehr meßbar, das Werk läßt sich auf $33^1/_3$ U/min und auf 45 U/min einstellen. Für Wow und Flutter (langsame und schnelle Tonhöhenschwankungen) wurde ein Wert von 0,03 % angegeben.

Ungewöhnlich eindrucksvoll war eine Vorführung des CD-4-Quadrofonieverfahrens von *JVC Nivico*. Ganz sicher lag das nicht nur an der vorzüglichen Klangqualität aller vier Kanäle, sondern in hohem Maß an ihrer ausgezeichneten Kanaltrennung, die besser als 20 dB ist. Wir hörten z. B. eine Schallplatte mit vier Sprechern in vier verschiedenen Sprachen. Vorn links war Deutsch, rechts Englisch, links hinten Japanisch und rechts hinten Französisch zu hören. Je nachdem, wohin man sich konzentrierte, war der Text einwandfrei zu verstehen, und zwar ohne feststellbares Übersprechen. Ebenso überzeugend war die Vorführung von vier Versuchsplatten gleichen Inhaltes, von denen eine 100mal, die andere 250mal, die dritte 500mal und die vierte 1000mal mit 5 p Auflagedruck abgespielt worden war. Die Qualitätsverschlechterung war zwar erkennbar, aber kaum der Rede wert. – Ganz am Rande servierte man eine zusätzliche Überraschung, für die uns aber die Englisch sprechenden japanischen Herren keine technisch einleuchtende Erklärung geben konnten: Eine Schallplatte war absichtlich stark verkratzt und verschmutzt worden. Man spielte sie in Stereo ab, ohne daß man etwas von den Kratzern hörte. Möglicherweise bewirkt der Demodulator, der zwischen Plattenspieler und Verstärker eingefügt ist, eine Kompensation. Die FUNKSCHAU verfügt über ein Versuchsmuster und wird zu gegebener Zeit über weitere Details berichten.

Perpetuum-Ebner stellt mit den Chassis PE 3010, PE 3012, PE 3015 und PE 3060 ein neues Programm von Abspielgeräten vor. Allen Typen gemeinsam ist die sehr einfache automatische Plattengrößenabtastung

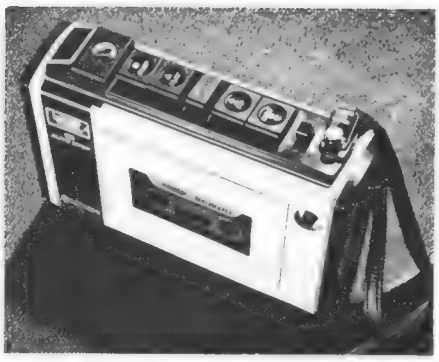


Bild 10. Mini-Kassettengerät von Hitachi

„Diamatic". Ein mitlaufender Fühlstift dicht neben der Tellerachse drückt sanft von unten gegen die aufgelegte Platte. Weil eine 30-cm-Scheibe auf einem etwas erhöhten ringförmigen Rand aufliegt, bei 25 cm ⌀ die Platte tiefer und bei 17 cm noch tiefer in das Tellerprofil einsinkt, „weiß" die Mechanik, wie weit der Tonarm einschwenken muß, bevor er sich auf die Einlaufrille absinken läßt. Als Beispiel für die Aufmachung mag *Bild 9* dienen, das das Tischmodell 3012 zeigt.

Mit dem Modell RP-202 H bietet *Sharp* einen neuen Hi-Fi-Präzisionsplattenspieler an. Vibrationsarmer Synchronmotor, Magnetsystem mit Diamantnadel, Endabschaltung und Rückkehr des Tonarmes nach Spielschluß auf die Stütze sind weitere kennzeichnende Merkmale.

Magnettontechnik:
Invasion der 8-Spur-Kassette

Auf dem Magnettongebiet tut sich einiges. Als die Telefunken-Decca Schallplatten GmbH *(Teldec)* im April bespielte 8-Spur-Kassetten ankündigte, konnte man es sich an den Fingern abzählen, daß zuerst die rührigen Japaner die zugehörigen Recorder in Hannover forcieren würden, und so war es auch. Genauso eifrig stieß man in die Marktlücke der auf Eisenoxid- und Chromdioxid-Band umschaltbaren Recorder, obwohl es noch gar keine Norm für die Entzerrung gibt.

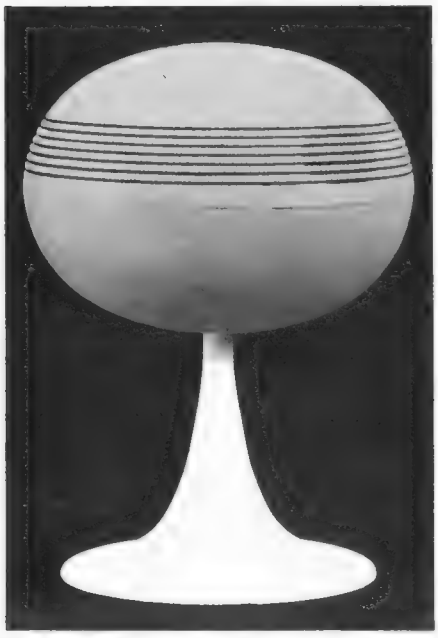


Bild 12. Summit-Omnium-Rundumstrahler der H. G. Hennel GmbH

Unter der Typenbezeichnung CTD-275 stellte *Crown* einen CC-Stereo-Recorder aus, dessen Entzerrung und Vormagnetisierung je nach Bandsorte dreifach (!) umschaltbar sind. Ein Dolby-Stretcher und ein Mischpult sind eingebaut.

Auch *Faro Espanola* zeigte einen umschaltbaren Recorder. Leider fehlten technische Unterlagen, sie wurden uns in Aussicht gestellt, trafen jedoch bis Redaktionsschluß nicht ein.

Hitachi bringt drei neue 8-Spur-Geräte heraus, über die zur Messe noch keine Unterlagen verfügbar waren. Die Modelle CS 1400 IC und CS 4000 IC sind für Quadrofonie, der Typ CS 1750 IC ist für Stereofonie bestimmt. – Sehr handlich ist der Mini-Recorder TRQ 30, dessen Abmessungen nur 18,2 cm × 10,4 cm × 4,8 cm betragen *(Bild 10)*. Er besitzt ein eingebautes Mikrofon und ist für Einhandbedienung eingerichtet. Die Stromversorgung kann wahlweise aus der eingebauten Batterie, dem Lichtnetz oder der Autobatterie erfolgen. Der Hersteller weist darauf hin, daß sich dieser Recorder sehr gut als Diktiergerät eignet. Kurzdaten: Ausgangsleistung = 500 mW, Frequenzbereich = 100...8000 Hz, Bestückung = 2 IS, 1 Transistor, 4 Dioden. Gewicht = 0,7 kg.

Bild 11. Hi-Fi-Kassetten-Tape-Deck von National

Als Spitzenmodell des Unternehmens stellte *National* das Stereo-Hi-Fi-Kassetten-Tape-Deck (Recorder ohne Endstufen) RS-275 US vor *(Bild 11)*. Seine heißgepreßten Ferrit-Tonköpfe sind nach Herstellerangaben hauptverantwortlich für den enormen Frequenzbereich, der von 20 Hz bis 16 000 Hz bei 4,8 cm/s reichen soll. Aus der Prospektkurve liest man bei der oberen Grenzfrequenz einen Abfall von −10 dB ab, im Baßbereich ist die Kurve bis zu 50 Hz ohne Abfall abgebildet, aber nicht weiter nach unten gezeichnet. Weitere Besonderheiten: Direktantrieb (ohne Getriebe) durch zwei bürstenlose Gleichstrommotoren; Bandrücklaufspeicher im Zählwerk, der nach Eintasten einer bestimmten Stelle beim späteren Schnelldurchlauf das Band dort präzis stoppt; Bandsorten-Wahlschalter zum Anpassen der elektrischen Eigenschaften an verschiedene Bandsorten; NFD-(noise free device-)Schalter, der bei fehlendem Signal das Bandrauschen über einen Regelkreis unterdrückt; zwei sehr große VU-Meter.

Der neue CC-Recorder KT-215 von *Toshiba* und das Modell KT-270 machten am Stand einen guten Eindruck. Leider fehlten darüber alle technischen Daten. Schade, daß wir unsere Leser nicht darüber näher informieren können.

Kaum neue Verstärker

Für Verstärker mit eingebautem Rundfunkteil, also für Empfänger, hat sich bekanntlich das schöne „deutsche" Wort Receiver eingebürgert. Wir verwenden es ungern, aber da es international angewandt wird, können wir nicht aus der Reihe tanzen. Neue Verstärker entdeckten wir kaum, dafür aber einige Receiver mit teilweise beachtlichen Daten. Wir berichten getrennt darüber auf Seite 373.

Daß ausgerechnet eine bedeutende Lautsprecherfabrik, nämlich *Isophon* unter dem Namen „zwei auf vier Analyser" einen Verstärker entwickelte, überraschte ein wenig. Das Gerät enthält zwei 35-W-Endstufen (Sinusleistung) und könnte als normaler Stereoverstärker nach DIN 45 500 betrieben werden. Zusätzlich ist aber eine Differenzstufe eingebaut, die aus einer vorhandenen Stereoanlage die Rechts- und Links-Signale entnimmt und die Differenzsignale R–L und L–R bildet. Der Verstärkerteil des Analysers speist die beiden Rückwärtslautsprecher. Selbstverständlich ist mit einer so zusammengestellten Anlage ohne weiteres auch die Wiedergabe von vier diskreten Kanälen möglich (echte Quadrofonie).

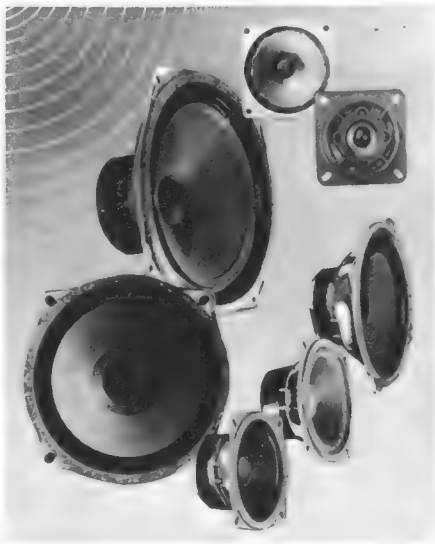


Bild 13. Hi-Fi-Systeme der ITT Bauelement Gruppe Europa

Die Lautsprecherhersteller sind offenbar überhaupt recht einfallsreich. *Heco* entwikkelte einen Quadronic-Set, der aus zwei Lautsprechern für hinten und einem Reglerkästchen besteht. In bekannter Weise (vgl. FUNKSCHAU 1972, Heft 3, Seite 79) dienen die Frontlautsprecher selbst als eine Art Matrix. Sie liefern den hinten angebrachten Systemen die Differenzsignale. Auf einfachste Weise entsteht so eine sehr ordentliche Matrixquadrofonie.

Kopfhörer und Lautsprecher: Programmabrundung

Zum Anschluß an Fernsehgeräte ist der Spezialkopfhörer K 16 TV der *AKG* bestimmt. Sein Anschlußwert ist so ausgelegt, daß er sowohl an nieder- wie auch an mittelohmigen Ausgängen betrieben werden kann. Am Kabelende befindet sich ein Lautstärkeeinsteller, mit dessen Hilfe sich die gewünschte Lautstärke bestimmen läßt. Das niedrige Gewicht von nur 63 g erlaubt langes, beschwerdefreies Tragen. Für Empfänger, die keinen Kopfhörerausgang nach VDE besitzen, wird der Kabel-Trenntransformator U 501 angeboten.

In einer (!) der zahlreichen Listen der französischen Lautsprecherfabrik *Audax* sind nicht weniger als 45 verschiedene Systeme angeführt. Hinzu kommen betriebsfähige Gehäuselautsprecher aller Art für Ela-Zwecke und Hi-Fi-Wiedergabe. Kurzum: Am Messestand wird man von der Fülle des Gebotenen – durchweg sehr gut verarbeitet – fast erdrückt.

Ungewohnt in der Form, aber bestechend klangschön ist der Hi-Fi-Rundumstrahler Summit-Omnium der *Hans G. Hennel GmbH (Bild 12)*. Er kann aufgestellt oder an der Decke aufgehängt werden, und er strahlt den gesamten Frequenzbereich über ein Tieftonsystem, eine Mittelton- und drei Hochtonkalotten kugelförmig ab. Außen ist das Gehäuse mit einem Velour-Dralon überzogen, wodurch die Wandung stark gedämpft, also an unerwünschtem Mitschwingen gehindert wird. Lieferbar sind vier verschiedene Farbtöne sowie drei Belastbarkeitsgruppen für 30, 50 und 80 W. – Neu ist der mit maximal 15 W belastbare Hi-Fi-Lautsprecher Summit-Summita, der sich besonders zur Stereowiedergabe im Auto eignet. Eine drehbar angeordnete schräge Schallaustrittsöffnung, genannt Vario-Schalldüse, erlaubt es in einfachster Weise, die Hauptstrahlrichtung von Fall zu Fall einzustellen.

Sieben neue Hi-Fi-Chassis zum Einbau in Lautsprecherboxen enwickelte die *ITT Bauelemente Gruppe Europa*. In den elektrischen und akustischen Eigenschaften wurden die Systeme *(Bild 13)* so aufeinander abgestimmt, daß sich für jeden Anwendungsfall Boxen für 20 bis 50 W bei einem Nettovolumen von 5 bis 50 Liter bestücken lassen. Besonderes: Neuartiges Sickenmaterial, thermisch hoch belastbare Schwingspulen.

Immer wieder berichteten wir von der Hannover-Messe über Hi-Fi-Lautsprecher von *Klein + Hummel*. Dieses Mal soll von neu entwickelten Ela-Gruppenstrahlern des rührigen Unternehmens die Rede sein. Bei den Typen TS 10, TS 20 und TS 30 (die Zahl bedeutet die Nennleistung) sind die 100-V-Übertrager bereits fest eingebaut. Mit Hilfe von Druckklemmen (kein Werkzeug erforderlich) kann der Installateur die Gruppe auf volle, halbe oder viertel Leistungsaufnahme einstellen. Eine Spezial-Aufhängevorrichtung macht es möglich, die Strahler beliebig zu schwenken oder zu neigen, so daß sich in Verbindung mit dem hohen Bündelungsgrad auch schwierige Übertragungsaufgaben erfüllen lassen. Weitere Kurzdaten:

	TS 10	TS 20	TS 30
Übertragungsbereich	95...15 000 Hz	95...15 000 Hz	95...15 000 Hz
Schalldruck bei Nennleistung	103 Phon	108 Phon	113 Phon
Bestückung (Systeme)	2	4	6
Maße (cm × cm × cm)	60 × 14,3 × 14,3	80 × 14,3 × 14,3	120 × 14,3 × 14,3

Kopfpolster des bruchsicheren Bügels ist auswechselbar, es gibt keine freiliegenden Kabel, das Hörergehäuse kann man vom Bügel abziehen, und Mikrofon sowie Anschlußkabel sind steckbar.

Bei *National* fiel uns ein ungewöhnlich kleiner Hi-Fi-Lautsprecher auf, dessen geschlossene Box mit 18 cm × 10,5 cm × 13 cm Außenmaßen auf ein Nettovolumen von 1 Liter schließen läßt *(Bild 14)*. Der relativ ungewöhnlich gute Klang dieses „Knirpses", der mit 10 W belastbar ist, aber nach Auskunft des Standpersonals klaglos das Doppelte verträgt, macht es glaubhaft, daß auch noch 70 Hz ungeschwächt abgestrahlt werden. Vermutlich benutzt der Hersteller eine extrem weiche Sicke, die die Eigenresonanz sehr weit nach unten schiebt.

Etwas Besonderes bei den Neuheiten von *Sennheiser-electronic* ist der Kopfhörer HD 414-S mit eingebautem Kompressor *(Bild 15)*. Diese Sonderausführung unterscheidet sich von der serienmäßigen Ausführung durch eine vierzigmal höhere Schallleistung. Dabei wird dafür gesorgt, daß beide Kanäle durch getrennte Potentiometer auf die individuellen Verhältnisse einzustellen sind. Als Besonderheit verdient die Dynamikkompression Erwähnung, die die Lautstärkeunterschiede auf etwa 15 dB einengt. Selbst hochgradig Hörbehinderte können mit diesem Hörer Musik und Sprache wirklich genießen. Ing. Fritz Kühne

Nach dem Bausteinprinzip entwickelte *MB Elektronik* ein äußerst praktisches „Ding", das man ohne Löten wahlweise als hochwertigen Kopfhörer oder als Sprechgarnitur betreiben kann. Das Ganze ist vorwiegend für Sprachlehranlagen bestimmt, in denen unvermeidbare Schäden ohne Servicetechniker beseitigt werden sollen. Das

Musikbox für Compact-Cassetten

Die Schallplatten-Musikbox bekommt einen Partner, keinen Konkurrenten, nämlich die Kassetten-Musikbox. Dieses Gerät erschließt der „Automaten-Musik" ein neues Anwendungsfeld, nämlich überall dort, wo es auf Musikdarbietungen von längerer Dauer ankommt. Das sind beispielsweise Non-Stop-Tanzprogramme, Diskothekmusik, Unterhaltungsmusik und Backgroundmusik, etwa in Supermärkten. Die Mechanik *(Bild)* ist wesentlich einfacher als die einer Schallplatten-Musikbox, das Gerät ist nicht stoßempfindlich, die Sinus-Ausgangsleistung beträgt 2 × 35 W (Stereo), und ein Mikrofonanschluß erlaubt interessante Anwendungsmöglichkeiten.

Einsetzbar sind Kassetten mit Spieldauer zwischen 3 und 60 min je Bandseite. Nach der Spieldauer richtet sich auch der Münzeinwurf, der auf 50 Pf, 1 DM, 1.50 DM und 2 DM programmiert werden kann. Ein Dreifach-Münzprüfer verhindert den Betrieb der Box mit Falschgeld. Kü

▲ Bild 14. Kleinstbox von National

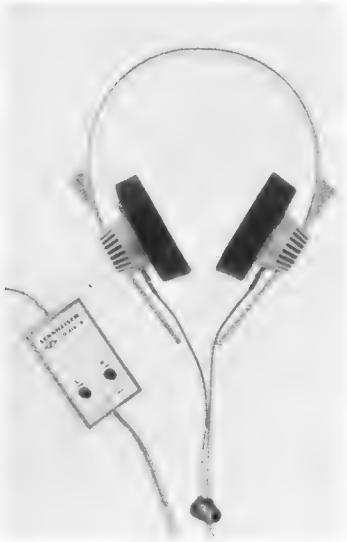
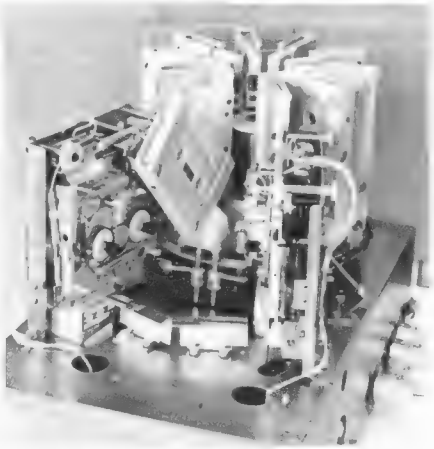


Bild 15. ▶
Kompressor-Kopfhörer von Sennheiser



Blick in das Laufwerk und in das Wechsler-Karussell der Musikbox C 110 von Wurlitzer

Nur wenige neue Fernsehempfänger

Nach dem Auszug der bundesdeutschen Unterhaltungselektronik aus der Hannover-Messe war, wie schon im Vorjahr, auch diesmal die Halle 9 A der Tummelplatz zunächst der Phonoindustrie und dann der ausländischen Hersteller von Fernseh- und Rundfunkgeräten.

Hannover ist nun einmal nicht mehr der Platz der Unterhaltungselektronik, wenigstens soweit es die deutschen Produzenten von Rundfunk- und Fernsehgeräten angeht. Es dominierten die Japaner, ferner einige Importhäuser und sporadische Angebote aus dem Ostblock. Der amtliche Katalog verzeichnete zwar 14 Firmen, die Fernsehgeräte anbieten wollten, aber einige von ihnen verzichteten offenbar darauf.

Besonders Beachtenswertes bot *Loewe Opta* außerhalb der Messe auf der Presseveranstaltung im Hotel Intercontinental. Das Unternehmen erläuterte sein Quick-Service-System, das im wesentlichen aus einer verbesserten Verteilung von Meßpunkten besteht. Das Chassis ist funktionsmäßig in „Blöcke" unterteilt – was aber nicht heißt, daß nun etwa eine Anzahl von handgroßen Einzelplatinen entstehen, die womöglich als Moduln steckbar sind. Zu jedem Gerät gehört neben der üblichen Serviceanleitung ein Funktionsblockschaltbild *(Bild 1)*. Die Unterteilung wurde derart gewählt, daß für jeden Block eine eindeutige, nur für diese Schaltung gültige Fehlerdiagnose möglich ist. Das sei an einem Beispiel dargestellt. In dem Gerät Portable P 30 line 2001 ist die Linearität in der oberen Bildhälfte gestört, gleichzeitig ist die Vertikalaustastlücke als schwarzer Balken sichtbar. Der Fehler kann eigentlich nur im Vertikalkippteil, d. h. in Block 8, liegen. Zunächst werden die Spannungen an den Meßpunkten 19 und 20 untersucht, die 8,7 V bzw. 7,6 V betragen sollen. Weichen sie nach unten oder oben ab, so ist klar, daß der Transistor T 854 defekt ist – was zu tun ist und wo der Fehler genau liegt, sagt dann die Serviceanleitung. Man meint in Kronach, daß nunmehr nicht nur das Herausfinden von Bauelementen auf der Platine wesentlich erleichtert wird, sondern auch die Fehlerdiagnose. Das ist für die Werkstatt wichtig, denn erfahrungsgemäß entfallen auf die Fehlersuche in einem defekten Fernsehgerät der größte Teil der Reparaturzeit – oft bis zu 80 %. – Loewe Opta will dieses System, das werbemäßig auch als „die problemlose Schnellreparatur" bezeichnet wird, nach und nach in alle Schwarzweiß- und Farbfernsehgeräte einfließen lassen.

Eine Verfeinerung der Schaltungstechnik für Farbfernsehgeräte mit Thyristor-Horizontalablenkung stellte die *ITT Bauelementegruppe Europa* in Hannover vor. *Bild 2* zeigt zunächst die Anwendung der integrierten Schaltung TBA 940 zum Ansteuern, d. h. als Horizontaloszillator mit nachgeschaltetem Treiber BC 327. Hier sind die Größen der vier am Eingang des Amplitudensiebes (Anschluß 5) liegenden Bauelemente R 1, R 2, C 1 und C 2 nur Richtwerte; sie müssen vom Gerätehersteller an die von ihm ausgewählte Vorstufe angepaßt werden. Das FBAS-Signal am Eingang links muß mit positiv gerichteten Synchronimpulsen und einer Amplitude von 1...6 V zugeführt werden. Die an den Anschluß 10 gelegten Horizontalrückschlagimpulse sollen eine möglichst gute Verkopplung mit der Primärwicklung des Horizontaltransformators aufweisen, da nur an dieser Wicklung eine saubere und unverzerrte Horizontalrückschlagspannung zur Verfügung steht. Die Schaltung ist so ausgelegt, daß die Rückschlagimpulse unmittelbar von der Anode des Ablenkthyristors zugeführt werden, wo sie 600 V betragen. Am Widerstand R 3 stellt sich dann eine Spannung von etwa 50 V ein. Verfügt aber der Horizontaltransformator über eine Rückschlagimpuls-Wicklung mit der Spannung von 50 V, so kann diese direkt an R 5 gelegt werden, R 4 und R 3 entfallen dann.

Eine wesentliche Einsparung ergab sich durch die Umkonstruktion der Induktivitäten in der Horizontalablenkung. Die Eingangsdrossel FKE-6, kombiniert mit der Kommutierungsspule, wurde volumenmäßig um den Faktor 2 verkleinert, und der Regeltransduktor FTR-6 wird jetzt auf einen E-25-Kern gewickelt, bisher auf E 42. Insgesamt ergibt sich dadurch volumen- und auch kostenmäßig eine Reduzierung von 3 auf 1,25. Weitere Verbesserungen betreffen die Bildbreitenkonstanz bei Netzspannungsänderung. Letztere darf zwischen 180 V und 270 V schwanken, ohne daß sich eine im normalen Betrachtungsabstand sichtbare Änderung einstellt. Die Hochspannungsquelle hat jetzt einen Innenwiderstand von Ri = 600 kΩ; daher bleiben die Spitzenlichter auch bei großer Bildhelligkeit konstant.

Es sei hinzugefügt, daß die Oszillator-IS TBA 940 (Bild 2) auch eine ganz einfache Umschaltung der Synchronisierschaltung beim Betrieb des damit ausgestatteten Fernsehgerätes mit einem Videorecorder ermöglicht. Bekanntlich muß beim Recorderbetrieb die Regelzeitkonstante kürzer sein als bei Fernsehempfang eines Senders. Man führt nämlich dann dem Anschluß 8, d. h. am oberen Ende des Kondensators C 3, über einen – nicht eingezeichneten – Widerstand von 5,6 kΩ, eine positive Spannung zu, so daß ein Strom von etwa 3 mA fließt. Dadurch wird die interne Schaltstufe zwangsläufig umgeschaltet und der Kondensator C 3 damit für die Regelzeitkonstante unwirksam. Die neue, kürzere Regelkonstante hängt dann allein von einem gesondert anzubringenden RC-Glied ab.

Aus dem Applikationslaboratorium von *SGS/Ates*, Mailand, stammt das Entwicklungsmuster eines 110°-Farbfernsehgerätes mit durchgehender Halbleiterbestückung. Die Zwischenfrequenz wird mit der integrierten Schaltung TCA 500 um 87 dB verstärkt; die IS enthält separate Detektoren für das Ton- und Bild-Signal. Weitere IS stecken in den AGC-Stufen und im Nf-Ausgangsteil – hier liefert die TBA 800 (Dual-in-Line-Gehäuse mit 12 Anschlüssen) 5 W Ausgangsleistung bei 24 V und 16 Ω Ausgangswiderstand. Der Wirkungsgrad dieser IS liegt bei etwa 70 %; sie wird für 3 DM bei größeren Abnahmen geliefert. In diesem Entwicklungsmuster ist die Horizontalablenkung mit dem dreifach diffundierten Leistungstransistor BU 115 bestückt. Farbbildröhre: A 67–150 X.

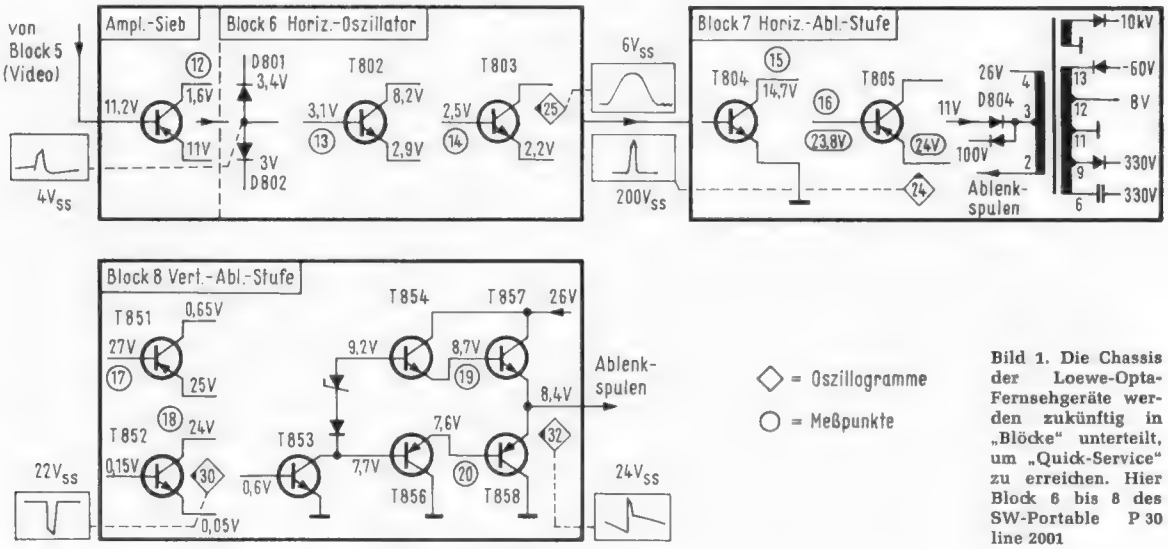


Bild 1. Die Chassis der Loewe-Opta-Fernsehgeräte werden zukünftig in „Blöcke" unterteilt, um „Quick-Service" zu erreichen. Hier Block 6 bis 8 des SW-Portable P 30 line 2001

Das japanische Angebot

Mit Ausnahme von Sony waren alle bekannten japanischen Hersteller in Hannover vertreten.

Hitachi stellte drei durchgehend mit Halbleitern bestückte Portable vor (23 cm, 31 cm und 35 cm), deren Abstimmteile in der üblichen japanischen Art ausgeführt waren, d. h. der VHF-Knopf hat 13 Stellungen (Kanal 1–12 und als 13. Raste „U" = UHF-Umschaltung), während die UHF-Sektion durchstimmbar ist. Das teuerste Modell I-90 (698 DM) mit 23-cm-Bildschirm enthält eine Ladeeinrichtung für die zwölf wiederaufladbaren Batteriezellen, hier „Hitachi Alkaline Rechargeable" genannt. Diese Zellen sind im Preis enthalten. Netzanschluß und Anschluß an 12-V-Starterbatterie sind selbstverständlich. Die Bestückung besteht aus 34 Transistoren und 32 Dioden. Nf-Ausgangsleistung: 0,5 W, Gewicht: 8 kg *(Bild 3)*. – P 32 nennt sich ein 31-cm-Portable mit Tageslichtfilter, erhältlich in drei unterschiedlichen Farben, ausgelegt für Netz- und 12-V-Batteriebetrieb. Das Gerät wurde mit dem Prädikat „Die gute Industrieform 1972" ausgezeichnet (498 DM). Schließlich sei das mit dem gleichen Prädikat bedachte 35-cm-Portable erwähnt, dessen abnehmbares Tageslichtfilter die gesamte Frontseite bedeckt und das in den Farben rot und weiß lieferbar ist (vgl. Heft 9/1972, Seite 310).

Bei *National (Matsushita)* fiel zunächst das neue Modell TR-542 EU aus der „Pana-Pana"-Serie im italienischen Design auf *(Bild 4)*, erhältlich in den Gehäusefarben weiß, rot und currygelb. Das Besondere ist die Sensor-Taste für das Ein- und Ausschalten – verblüffend wirksam, weil das Gerät mit der „Speed-o-Vision"-Einrichtung für „Bild und Ton sofort" ausgestattet ist.

Bild 3. Neues Portable, Typ I-90, von Hitachi. Wiederaufladbare Alkalizellen sind eingesetzt

Einfaches Antippen genügt, um den Empfänger mit der 31-cm-Bildröhre sofort ein- und auszuschalten. Die Schaltung enthält drei Zf-Stufen, 33 Transistoren und eine integrierte Schaltung. Ausgangsleistung 1,4 W, besonders großer Ovallautsprecher, Gewicht 8,8 kg. Ein Novum für die Unterhaltungselektronik ist die Kombination TR-003 EU, aus der Serie „Executive Line". Im flachen Gehäuse steckt zunächst ein Kassetten-Recorder für die Wiedergabe bespielter Kassetten, Mikrofonaufnahme und für die automatisch richtig ausgesteuerte Aufnahme des Fernsehtons. Daneben ist ein Fernsehempfangsteil eingebaut, dessen 8-cm-Bildschirm auf Knopfdruck erscheint bzw. leicht wieder hineingedrückt werden kann. Der Tuner ist etwas eigentümlich ausgelegt, indem der VHF-Bereich aufgeteilt ist (K 2–4 und K 5–12); hinzu kommt der UHF-Bereich, so daß ein Wahlschalter mit *drei* Stellungen nötig ist. Die Stromversorgung des eleganten Gerätes erfolgt über das Netz oder über einen eingesetzten wiederaufladbaren Trocken-Akkumulator. Mit letzterem kann man drei Stunden fernsehen; man braucht dann aber zehn Stunden Wiederaufladezeit. Das elegant geformte Gerät *(Bild 5)* ist freilich mit 1178 DM nicht gerade billig zu nennen. Im Preis enthalten sind Trocken-Akkumulator, Ohrhörer, Mikrofon und eine Demonstrations-Kassette.

Nivico hat seinen inzwischen vielverkauften Kugel-Fernsehempfänger Modell 3240 um ein Fußgestell mit Digitaluhr erweitert. Das Gerät fand viele Freunde, u. a. deshalb, weil es auf seinem Fußgestell in jeder Lage fest stehen bleibt; man kann es wie einen Fußball drehen, so daß auch „Fernsehen im Liegen" möglich ist – das Bild steht immer

Bild 4. TR-542 U, ein Portable von Matsushita aus der Pana-Pana-Serie mit Sensortaste für Ein/Aus

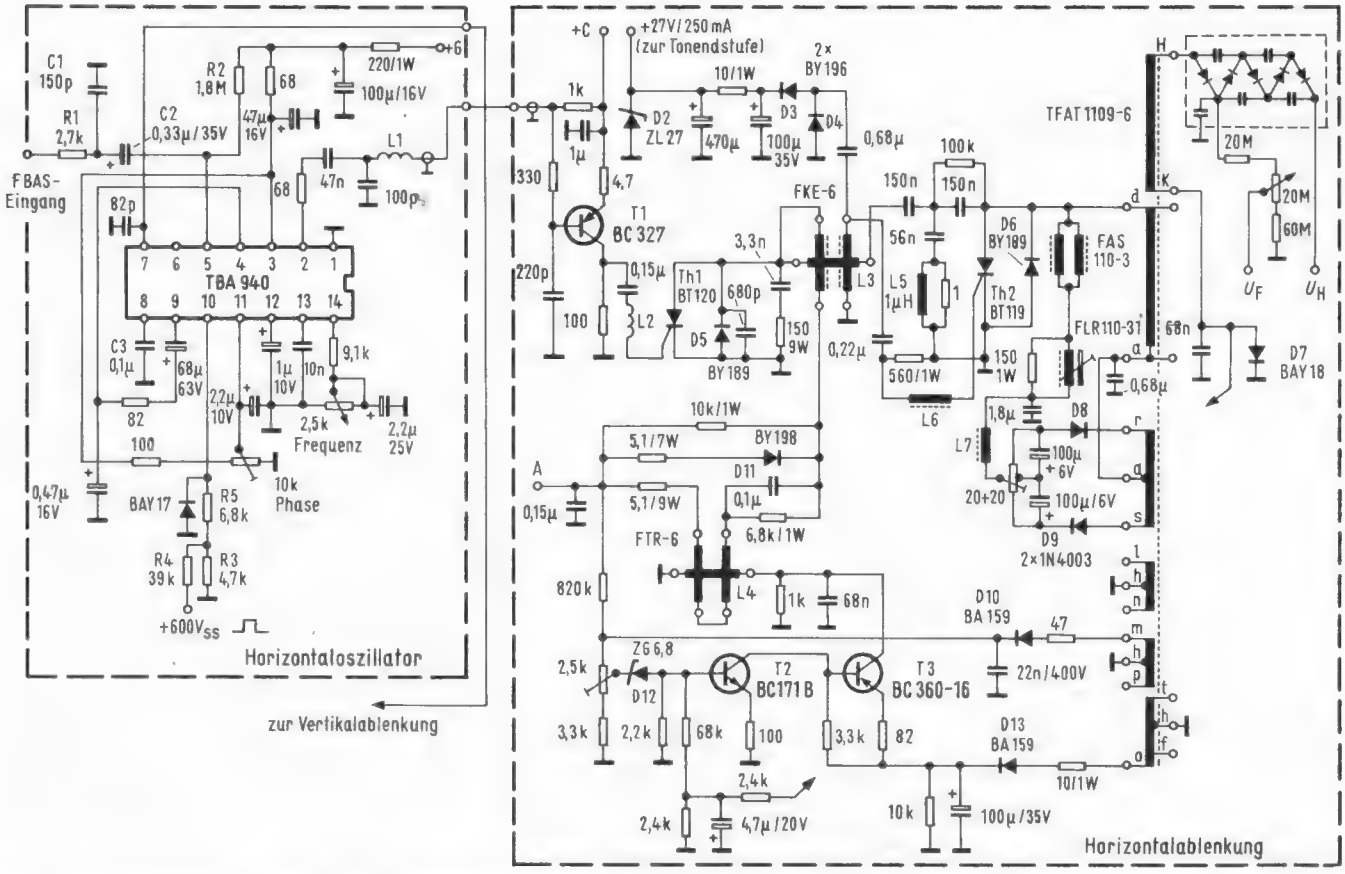


Bild 2. Horizontaloszillator mit einer integrierten Schaltung, Treiberstufe und Horizontalablenkung mit Thyristorbestückung (Applikationsbeispiel von ITT Bauelementegruppe Europa, Zentr. Applikationslaboratorium Esslingen)

Bild 5. Cassettenrecorder/Fernsehgeräte-Kombination von Matsushita, Modell TR 003 EU

richtig. Übrigens läßt sich das Gerät auch an einer Kette tragen oder aufhängen. Nivico gibt übrigens nicht den Bildschirmdurchmesser an, sondern nennt die Bildfläche: 38 Quadratzoll oder 230 cm².

Auch *Sharp* wartete mit tragbaren Geräten auf. Das Modell 5 P–12 G *(Bild 6)* mit 13-cm-Bildschirm besticht durch den universellen Betrieb: am 220-V-Wechselstromnetz, aus der 12-V-Autobatterie, ferner mit zehn wiederaufladbaren AM-IR-Alkali-Magnesiumzellen oder mit zehn Monozellen vom Typ UM-1. Der Sockel enthält das Netzteil und ermöglicht das Drehen des Gerätes um 120°. Der runde 6,5-cm-Lautsprecher strahlt nach der Seite ab; die Ton-Endleistung beträgt 0,45 W. Das Gehäuse ist in „Mandarin" oder „Altweiß" lieferbar. Das zweite neue Modell von Sharp, Typ 10 P–16 G mit 24-cm-Bildschirm, kann entweder aus dem Lichtnetz oder aus einem 12-V-Akkumulator betrieben werden; letzterer ist zusammen mit dem Ladegerät eingebaut. – Ein ähnliches Modell ist 12 P–17 G, jedoch mit 31-cm-Bildröhre, ebenfalls mit eingesetztem 12-V-Akkumulator und Ladegerät.

Toshiba offerierte als Neuheit das Portable 14 TE, das Ende des Jahres lieferbar sein wird und ungefähr 500 DM kosten soll *(Bild 7)*. Eingebaut sind vier integrierte Schaltungen, u. a. eine für den Nf-Verstärker. Die Bildröhre ist vom Typ 340 AB 4 A; auch hier wird die Bildfläche – mit etwa 100 Quadratzoll = 645 cm² – genannt. Im Gegensatz zu vielen anderen Portables japanischer Herkunft wird dieses Modell lediglich am 220-V-Netz betrieben. Im Lieferprogramm von Toshiba stehen ferner noch die 10- und 12-Zoll-Portables 10 TE und 12 TE, dabei ähneln sich die Gehäuse von 12 TE und 14 TE.

Importhäuser

Bruns, Hamburg, zeigte, wie schon in den Vorjahren, 61-cm-Schwarzweißgeräte aus der DDR. Die Chassis sind noch weitgehend mit Röhren bestückt; es handelt sich noch nicht um jene neuen Modelle aus Staßfurt, die in Mustern auf der Leipziger Frühjahrsmesse gezeigt worden waren. Das Farbfernsehgerät FS Color 6610 (vgl. Heft 8/1972, Seite *743) importiert Bruns von der französischen Firma Emo, deren Präsident der Erfinder des Secam-Systems, Henry de France, ist. Allerdings dürfte sich die Lieferung der Pal-Version noch etwas hinauszögern. EMO hatte auf der Funkausstellung 1971 in Berlin einen vielbeachteten kombinierten Pal-Secam-Empfänger mit automatischer Umschaltung sowohl der Zeilenzahl als auch des Farbteils gezeigt, von dem es damals hieß, er würde bald in das Bundesgebiet geliefert werden, was aber offensichtlich nicht realisiert wurde.

Bei *Wilhelm Roth*, München, war das 61-cm-Schwarzweißgerät T 4000 mit sieben Drucktasten und durchgehender Halbleiterbestückung zu sehen. Das kombinierte Fernseh-Rundfunkgerät „Giano" in Würfelform (vgl. Heft 19/71, Seite 624) heißt jetzt „Apollo" und hat sechs Stationsdrucktasten gegenüber bisher vier, es wurde außerdem mit einer japanischen 110°-Bildröhre versehen, so daß es noch kompakter ausfällt.

Bild 7. Portable 14 TE von Toshiba mit Transistor/Dioden/IS-Bestückung (Aufnahme: Schwahn)

Nachzutragen ist das Angebot der Euromatic GmbH & Co. KG, Braunschweig (Inhaber sind die Söhne von G. Kubetscheck, dem Gründer und früheren Eigentümer von Kuba-Imperial), an Schwarzweiß-Fernsehgeräten aus Jugoslawien mit 61-cm-Bildröhren und einer noch weitgehend auf Röhren abgestützten Bestückung. Am Stand war auch ein Farbempfänger in Betrieb zu sehen, gebaut nach Imperial-Lizenzen in Jugoslawien. Offenbar gibt es noch Schwierigkeiten mit der Pal-Lizenz, so daß Peter Kubetscheck uns keine verbindlichen technischen Angaben und solche wegen der Lieferung machen konnte. Karl Tetzner

Rundfunk-Neuheiten:

Magere Ausbeute

Die diesjährige Hannover-Messe zeigte noch deutlicher als im Vorjahr, daß man hier auf dem Sektor Rundfunkempfänger keinen Marktüberblick bekommen kann, weil die meisten deutschen Hersteller fehlen. Zudem sind seit der Internationalen Funkausstellung Berlin erst knapp acht Monate vergangen, so daß echte Neuheiten kaum zu erwarten waren.

Als echte Neuheiten im technischen Sinne fanden wir nur zwei Steuergeräte: Regie 510 von *Braun* und Stereo-Set 1000 von *Elac*. Auf das wechselnde „styling", das für den Verkauf sicher sehr wichtige Äußere, wollen wir hier im technischen Bericht nicht besonders eingehen. Schließlich sei noch deutlicher als früher festgestellt, daß einige ausländische Aussteller sogenannte „brandneue" Geräte in für interessierte Besucher und Fachjournalisten unmöglicher Art vorstellen: Über das Gerät sind keinerlei technische Angaben und meist auch nicht der Preis zu erfahren, die Liefermöglichkeit ebenfalls nicht! Der Gipfel scheinen uns Kunstdruckblätter mit einem farbigen Bild und der Typenbezeichnung, deren Rückseite statt der erwarteten Daten weißes Papier zeigt (für Notizen über interessante Geräte der Konkurrenz vielleicht?).

Bild 6. Portable 5 P-12 G von Sharp. Das Gerät kann auf dem Fuß mit eingebautem Netzteil um ± 60° geschwenkt werden

Bild 1. Hi-Fi-Receiver Regie 510 von Braun in mattschwarzem Gehäuse

Bild 2. Das pultförmige Steuergerät zum Stereo-Set 1000 von Elac (Aufnahme: E. Schwahn)

Bei dem folgenden Bericht ergeben sich mitunter Überschneidungen bei Kombinationen mit Kassetten- und Phonogeräten; wir verweisen daher auch auf Seite 371 dieses Heftes.

Steuergeräte (receiver)

Der Hi-Fi-Receiver Regie 510 von *Braun* ist im Äußeren mattschwarz gehalten, und die glaslosen Skalen können nicht spiegeln. Wichtiger noch ist das Innenleben, Empfangs- und Verstärkerteil wurden neu entwickelt. Über die Details wollen wir später berichten, hier in Stichworten: Zwei Zeigerinstrumente für die Abstimmung, Stummabstimmung, Taste „Nur-Stereo" für die Sendersuche, verfeinerte Nf-Einstellung, besondere Pegeleinstellung je Kanal zur Anpassung an den Raum, elektronische Spezialschaltung für linearen Frequenzgang. Bestückung: 3 FET, 6 integrierte Schaltungen, 30 Dioden, 66 Transistoren; Ausgangsleistung 2 × 50 W Sinus *(Bild 1)*.

In ungewohnter Form präsentiert sich das Steuergerät Stereo-Set 1000 von *Elac (Bild 2)*. Die pultförmige Anordnung der Bedienungselemente ist besonders vorteilhaft, wenn das Gerät niedrig im Regal aufgestellt ist. Der Set besteht aus dem Receiver 1000 T Quadrosound, zwei Boxen LK 1000 und zwei kugelförmigen Zusatzlautsprechern Quadrosound I. Der Aufbau des Chassis mit Steckkarten ist noch weiter unterteilt als beim 3400 (vgl. Heft 19/71, Seite 626). Bestückung: 2 IS, 24 Transistoren, 14 Dioden. Sinusleistung 2 × 20 W; Abmessungen 42 cm × 12 cm × 29 cm.

Elac zeigte ferner das Spitzengerät *The Fisher 801*, für das 250 W Musikleistung genannt werden; in Sinusleistung ausgedrückt ergeben sich 4 × 44 W. Das Gerät ist also für 4-Kanal-Wiedergabe ausgelegt. Der Hersteller betont, daß es für alle z. Z. bekannten Quadrofonie-Verfahren vorbereitet ist. Anschluß für SQ-Decoder ist vorgesehen, ebenso auch für einen später steckbaren Decoder für Hf-Quadrofonie. Der Receiver hat eine Ultraschallfernbedienung für den automatischen Sendersuchlauf, die wahlweise durch eine drahtgebundene ersetzt werden kann, z. B. für Zweitlautsprecher in einem anderen Raum.

Oldtimer Radio-Telefon nennt *Hob-Electronic*, Horst Brandstätter, einen Transistorempfänger in einem nachempfundenen Telefongehäuse aus dem Jahre 1900. Es ist ein MW-Empfänger mit 6 Transistoren und eingebauter Batterie. Den Käufer dürfte es

Bild 3. Batterie-Radio im Oldtimer-Telefongehäuse von Hob-Electronic (Aufn. E. Schwahn)

nicht stören, daß man zu der Zeit kaum eine Spiralschnur am Handapparat hatte *(Bild 3)*.

Perpetuum-Ebner stellte den Stereo-Receiver HSR 60 vor, ein flaches Gerät mit 5 Bereichen und 6 UKW-Stationstasten. Die Sinusdauertonleistung beträgt 2 × 18 W; Bestückung; 35 Transistoren und 20 Dioden.

Erstmals auf der Hannover-Messe erschien die *Scandinavian Dyna Company A/S*, Struer/Dänemark. Skandinavien beeinflußt seit längerem unsere Wohnraumgestaltung. So ist es nicht verwunderlich, wenn mit dem Modell Scan-Dyna 2000 versucht wird, ein technisches Gerät durch Farben zu beleben. Das Steuergerät ist in Weiß mit Seitenteilen und Tastatur in Blau oder Orange erhältlich. Einige Daten: LMU-Bereiche und 5 Stationstasten mit Instrumentenanzeige, keramische Zf-Filter, Ausgangsleistung 2 × 25 W Sinus.

Bei *Syma Electronic* hörten wir Neues über den FM-Digital-Frequenzsynthesizer 433 von *Scott* (vgl. Heft 17/71, Seite 522). Der Tuner wird im Herbst lieferbar sein, und zwar umgestellt auf den europäischen Kanalabstand von 100 kHz. Die Karten für die Abstimmung sollen ungelocht geliefert werden, so daß der Benutzer die bei ihm zu empfangenen Sender selbst in die Karte locht. Beim Einstecken der Karte stimmt sich der Empfänger digital auf den richtigen Kanal ab. Außerdem soll eine Fernbedienung für den Kanalwechsel dazukommen. – Neu im Scott-Programm ist der Receiver 477 mit 2 × 70 W Sinus an 8 Ω, der den bekannten Tuner 312 D enthält.

Aus dem Programm von *Tandberg* zeigte Syma Elektronik den Stereo-Receiver TR-1000 als Spitzenmodell. Das Gerät besitzt einen MOSFET-bestückten Tuner, Antenneneingänge für 75 Ω und 700 Ω, 6 Stationstasten, 2 Abstimminstrumente, Anschluß für 3 Tonbandgeräte, Ausgangspegelanzeige. Die Sinusleistung beträgt 2 × 50 W. Eine AM/FM-Ausführung heißt TR-1010 *(Bild 4)*.

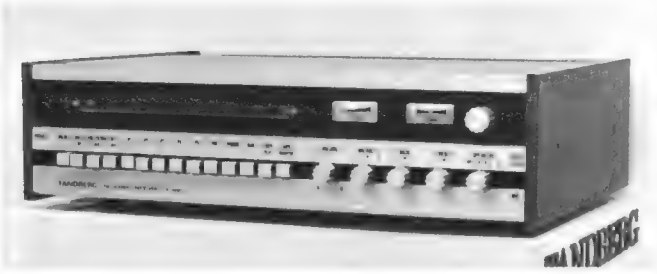
Transonic stellte Geräte von *Matsushita* vor, die unter dem Markennamen National bekannt sind. Drei Receiver sind zu erwähnen, die sich im wesentlichen durch die Ausgangsleistung und den Bedienungskomfort unterscheiden. Sie besitzen Lautsprecherwahlschalter für zwei getrennte Gruppen und DIN-Buchsen für Antenne und Nf-Eingänge. Das Modell SA-6500 leistet 2 × 50 W Sinus, SA-6200 2 × 41 W und SA-5800 2 × 27 W *(Bild 5)*.

Auto- und Reiseempfänger, Uhren-Radios

Neu bei *Crown Radio Corp.* ist das Modell CSC-1700 F, ein FM-Stereoempfänger mit einem Stereo-Cassettenspieler kombiniert. Er ist mit 6 Transistoren, 9 integrierten Schaltungen und 1 FET bestückt. Die Compact-Cassetten springen nach Bandende heraus, und die Wiedergabe wird auf Radio selbsttätig umgeschaltet.

Ein Autoradio/Kassettengerät für 8-Spur-Stereowiedergabe (Cartridge) stellte *Hitachi* aus. Der Empfänger besitzt nur einen UKW-Teil, der ebenfals für Stereo ausgelegt ist. Die Ausgangsleistung wird mit 7 W/Kanal angegeben.

Erstmals auf der Hannover-Messe taucht der Markenname Silver auf, den die Geräte der japanischen Firma *Shin-Shirasuna Electric Corp.* tragen. Das Reiseempfängerprogramm reicht vom MW/UKW-Gerät bis zum



▲ Bild 4. Receiver TR-1000, das Spitzenmodell von Tandberg (Aufnahme E. Schwahn)

Bild 5. ▶ Steuergerät National SA-5800 von Matsushita (Aufnahme E. Schwahn)

◀ Bild 6. Reiseempfänger FV-16 von Sharp mit drei getrennten Skalenantrieben

Bild 8. ▶ Beocenter 3500 von Bang & Olufsen

Weltempfänger Voyager-V mit 5 Bereichen, davon 2 gespreizte KW-Bereiche. Der Generalvertrieb liegt bei den Firmen *Fuhrmeister & Co.* und *Keller & Co.*, Hamburg.

Sharp Electronics (Europe) GmbH zeigte u. a. zwei neue Reiseempfänger. Das Modell FV-15 ist im Äußeren auf den europäischen Geschmack abgestimmt. Es besitzt 5 Bereiche, darunter das gespreizte 49-m-Band, Autoantennenbuchse, eingebauten Netzteil und 2,5 W Ausgangsleistung. – Der 6-Bereich-Empfänger FV-16 enthält zusätzlich das gespreizte 41-m-Band und Klang-Schieberegler. Als Besonderheit seien drei getrennte Abstimmknöpfe erwähnt: zwei Uhrenskalen für UKW und 41/49 m, eine Linearskala für LMK *(Bild 6)*.

Ein Uhrenradio mit 24-h-Anzeige und entsprechendem Zeitschalter stellte *Hitachi* vor. Wecken geschieht durch Summton oder eingestelltem Sender. Eingebaut ist ein MW/UKW-Empfänger mit 600 mW Ausgangsleistung *(Bild 7)*.

Cassetten- und Phono-Kombinationen

Silver „3 in 1" nennt die *Shin-Shirasuna Electric Corp.* die Kombination eines Stereo-Steuergerätes mit einem Plattenwechsler und einem Stereo-Cassetten-Recorder. Einschließlich des Staubschutzdeckels mißt die kompakte Einheit nur 57 cm × 43 cm × 23 cm. Stereosendungen oder -platten lassen sich direkt auf Band überspielen. Zwei Mikrofone für Eigenaufnahmen sind inbegriffen.

Crown zeigte zwei neue Radio-Cassettenrecorder. CRC-455 enthält einen 3-Bereich-Empfänger, wahlweise UMK oder UML, eingebautes Kondensatormikrofon, Aussteuerungsautomatik, eingebautes Netzteil. Die Ausgangsleistung beträgt 1,5 W. – Das Modell CRC-440 besitzt einen 4-Bereich-Empfänger mit einer walzenförmigen Skala und 2,5 W Ausgangsleistung.

Bei *Dual* ist die Kompaktanlage KA 30 (Phonokombination) neu im Programm. Sie enthält den mit dem Shure-System M 75 ausgestatteten Hi-Fi-Automatikspieler Dual 1214, einen 4-Bereich-Empfänger mit 2 × 10 W Sinusdauertonleistung.

Die beiden Phonokombinationen Hifi-Studio 15 und 20 von *Perpetuum Ebner* unterscheiden sich im wesentlichen durch die Plattenspieler und die Ausgangsleistung. Studio 15 enthält den PE 3012, einen 5-Bereich-Empfänger mit 2 × 10 W Ausgangsleistung. Studio 20 ist mit dem PE 3060 und einer 2 × 20-W-Endstufe ausgestattet. Ferner sind Schiebepotentiometer vorgesehen.

Das Beocenter 3500 von *Bang & Olufsen* weist die gleiche flache Form wie der Beomaster 3000-2 auf, dessen Rundfunkteil hier auch eingebaut ist *(Bild 8)*. Er enthält keramische Filter und ist mit 63 Transistoren und 2 IS bestückt. Die Ausgangsleistung beträgt 2 × 40 W Sinus, was diese Firma wie bei allen ihren Daten garantiert. Das Hi-Fi-Laufwerk ist mit dem neuen System SP 10 A bestückt (vgl. Seite 370). J. Conrad

Neues Hi-Fi-low-noise-Tonband

Die Bandhersteller lassen sich immer wieder Neues einfallen. Bei 3 M erschien jetzt das neue Scotch-Hi-Fi-low-noise-Tonband, das sich durch mehrere bemerkenswerte Eigenschaften auszeichnet. Durch Verwenden eines neuen Binders und durch eine noch glattere Oberfläche gelang es, Kopfverschmutzungen infolge erhöhter Abriebfestigkeit weitgehend herabzusetzen. Außerdem ergibt sich eine längere Lebensdauer von Köpfen und Band. Die Aussteuerbarkeit wurde um 2 dB erhöht *(Bild 1)*, weshalb bei den höchsten Tönen kein Klirren mehr zu befürchten ist. Das Grundrauschen ist extrem niedrig, und der Frequenzbereich konnte nach oben und unten erweitert werden. Nach Firmenangaben werden die UKW-Qualität und DIN 45 500 übertroffen.

Sehr ansprechend sind die Verpackung in Archivkassetten und die gegen Verstaubung schützende neuartige Spulenform *(Bild 2)*. Jedem Band liegen praktische Archivierungshilfen bei, nämlich eine Karteikarte zum Notieren des Inhaltes sowie durchnumerierte Kartonetiketten, mit denen man Spule (1) und Kassette (2) kennzeichnet. Bei 3 sind Nuten angebracht, in die die jeweils nächste Kassette einschnappt. Wer besonders festen Halt in seinem Archiv anstrebt, kann ganze Kassettenreihen mit einer Schnur zu einem Block zusammenfügen. Die Schnur ist von vorn unsichtbar, weil sie sich in die Verbindungsnuten legt. Kü

Bild 7. Uhrenradio von Hitachi mit 24-h-Digitalanzeige

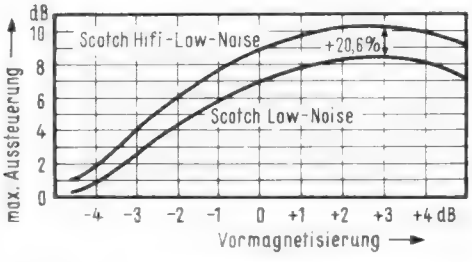


Bild 1. Vormagnetisierung in Abhängigkeit von der Aussteuerung

Bild 2. Zwei aneinandergeklinkte Archivkassetten von 3 M

Meßgeräte kompakter und genauer

Wie in jedem Jahr überwog auch heuer in der Meßgeräte-Etage der Halle 12 das Angebot an professionellen Anlagen. Die Neuheiten für die Rundfunk- und Fernsehwerkstätten waren zwar nicht sensationell, aber doch vielfach beachtenswert, wie dieser Bericht ausweisen wird.

Zeigerinstrumente

Das elektronische Multimeter U-TV 11 B von *HR-Elektronik* enthält ein Gleichspannungs-Millivoltmeter, ein Gleichstrom-Nanoamperemeter, ein Breitband-Wechselspannungs-Millivoltmeter sowie ein Ohmmeter. Die Meßbereiche betragen bei Gleichspannung 1 mV bis 1000 V bei einem Eingangswiderstand von 1 MΩ in den Bereichen 1 mV bis 300 mV und 100 MΩ in den Bereichen > 1 V. Gleichströme lassen sich messen von 1 nA bis 1 A, wobei der maximale Spannungsabfall im Bereich 1 nA bis 100 mA 30 mV beträgt und im Bereich von 300 mA bis 1 A 150 mA beträgt. Der Wechselspannungsbereich (1 mV bis 300 V) hat einen linearen Frequenzgang von 10 Hz bis 1 MHz. Widerstände lassen sich bei einer Meßspannung von 1 V von 10 Ω bis 10 MΩ messen.

Für die Messung von Strömen, Spannungen und Widerständen entwickelte *Metrawatt* die preiswerten und vielseitigen Meßgeräte Metratest 2 und Metratest 3. Das erstgenannte Modell eignet sich für Wechselstrommessungen bis 5 A, die Spannungsbereiche reichen bis 500 V. – Der Typ Metratest 3 verfügt über Wechselstrombereiche bis 1,5 A, Spannungsmessungen sind bis 500 V möglich. Ferner ist ein dB-Bereich vorhanden. Beide Modelle werden in einem schlagfesten Kunststoffgehäuse geliefert.

ITT Metrix zeigte das Mini-Multimeter MX 001 *(Bild 1)*, das Gleichspannungen von 0,1 bis 1600 V, Gleichströme von 50 µA bis 5 A, Wechselspannungen von 5 V bis 1600 V, Wechselströme von 160 µA bis 1,6 A und Widerstände von 2 Ω bis 5 MΩ mißt. Ein zusätzlich lieferbarer Adapter ermöglicht sogar Widerstandsmessungen bis 50 MΩ. In den Gleichspannungsbereichen beträgt der Innenwiderstand 20 kΩ/V, bei Wechselspannungen 6,32 kΩ/V.

Testavo 10 nennt *Neuberger* ein robustes, universell anwendbares Meßgerät, das Gleichspannungsmessungen von 60 mV bis 600 V, Wechselspannungsmessungen von 3 V bis 600 V, Gleichstrommessungen von 0,6 A bis 6 A sowie Wechselstrommessungen von 0,6 A bis 60 A ermöglicht. Der Widerstandsmeßbereich in Skalenmitte dient zur Messung von Erdungswiderständen.

Nordmende propagiert das Vielfachinstrument VOA 3350 besonders für den Servicetechniker im Außendienst *(Bild 2)*. Durch den hohen Innenwiderstand im Gleichspannungsbereich (100 kΩ/V) eignet sich dieses Gerät besonders für den Rundfunk- und Fernsehservice. Der Schaltungsaufbau gestattet auch Gleichspannungsmessungen an Stufen mit Impulsüberlagerungen und an Regelspannungskreisen.

In der Reihe der Multizet für Gleich- und Wechselstrom hat *Siemens* zwei weitere Ausführungen herausgebracht, in die elektronische Verstärker eingebaut sind. Bei diesen Multizet V genannten Instrumenten ist die Stromaufnahme in den Spannungsmeßbereichen sowie der Spannungsabfall in den Strommeßbereichen besonders gering. Das Multizet V verfügt über insgesamt 55 Meßbereiche *(Bild 3)*. – Im AVΩ-Multizet V (Klasse 1,5) ist ein Verstärker und ein Gleichrichter eingebaut. Die gewünschte Stromart läßt sich über einen Schiebeschalter vorwählen. Außerdem kann damit bei Gleichstrommessungen der Polaritätswechsel eingestellt werden. Mit dem Gerät lassen sich u. a. arithmetische Mittelwerte messen. – Bei dem AVeffΩ-Multizet V (Klasse 2,5) ist neben dem Verstärker noch ein empfindlicher Thermoumformer eingebaut, der gegen Überlastungen geschützt ist. Ein Indikator zeigt die Art und Polarität der Meßgröße an. Mit dem Gerät sind Effektivwertmessungen im Bereich von 10 Hz bis 10 000 Hz möglich.

Digitalmeßgeräte

Hartmann & Braun zeigte das Digitalmultimeter T 2400, das die Messung von Gleichspannung, Gleichstrom, Wechselspannung, Wechselstrom, Widerstand und Frequenz in 26 Meßbereichen ermöglicht. Die Auflösung in den kleinsten Bereichen beträgt jeweils 100 µV, 100 nA, 100 mΩ und 1 Hz. Besonderheiten sind die automatische Bereichswahl sowie die automatische Nullpunktkorrektur vor jeder Messung. Für verschiedene Meßgrößen sind jeweils getrennte Eingänge vorhanden. Der Hersteller nennt einen garantierten Gesamtmeßfehler von 0,02 % je nach Meßbereich für Temperaturen von 18 °C bis 28 °C. Im Digitalteil werden MOS-LSI- und CMOS-Schaltungen verwendet, im Analogteil moderne Operationsverstärker, deren Eingangsstrom um Zehnerpotenzen niedriger ist als bisher üblich. Das Netzteil enthält integrierte Präzisionsspannungsregler *(Bild 4)*.

Das weit verbreitete Digital-Multimeter Digitester 500 der Firma *Schneider Electronique* wird jetzt mit einem erweiterten Anzeigeumfang von 1500 Skalenschritten als Digitester 501 geliefert. Die Anzeige erfolgt mit drei Ziffernanzeigeröhren und einem zusätzlichen Neonstab in der Überlaufstelle. Trotz dieser für den praktischen Betrieb merklichen Verbesserung macht Alfred Neye Enatechnik darauf aufmerksam, daß das Gerät zum bisherigen Preis weiterhin geliefert wird.

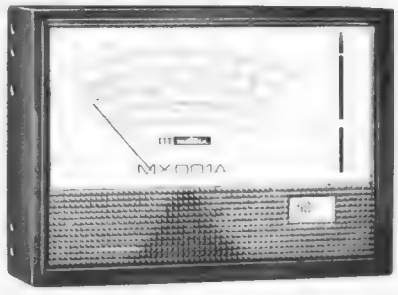


Bild 1. Mini-Multimeter MX 001 von ITT Metrix

Bild 2. Das Vielfachinstrument VOA 3350 von Nordmende wurde besonders für den Außendienst entwickelt

Oszillografen

Für den neuen Zweikanaloszillografen IO-105 *(Bild 5)* gibt *Heathkit* eine Y-Bandbreite beider Kanäle von Gleichspannung bis 15 MHz an. Das Gerät verfügt über eine Eingangsimpedanz von 1 MΩ/35 pF, die Eingangsempfindlichkeit wird mit 50 mV/cm bei AC und DC angegeben. Die Triggermöglichkeiten sind: intern – Kanal 1 – Kanal 2 – Kanal 1/2 – Netz (einstellbar) negativ/positiv, AC – oder DC gekoppelt – extern. Als Fehlergrenze sind ± 3 % genannt. Der X-Verstärker enthält in der Zeitablenkung 18 getriggerte und geeichte Ablenkgeschwindigkeiten von 0,2 µs/cm bis 100 ms/cm in 1 – 2 – 5 Abstufungen mit zusätzlicher ungeeichter Feinregelung bis 500 ms/cm. Der Oszillograf ist vorerst nur als Fertiggerät lieferbar.

Der Oszillograf MSB 101 von *ITT Metrix* hat eine Bandbreite von 8 MHz und einen

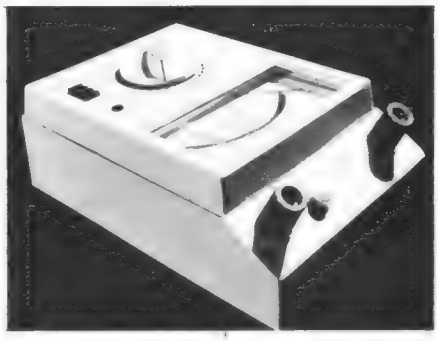


Bild 3. Über insgesamt 55 Meßbereiche verfügt das neue Vielfachinstrument Multizet V von Siemens

Bild 4. Das Digitalmultimeter T 2400 von Hartmann & Braun eignet sich für die Messung von Gleichspannung, Gleichstrom, Wechselspannung, Wechselstrom, Widerstand und Frequenz in 26 Meßbereichen

Wahrscheinlich haben Sie Musik so noch nie verkauft.

Die Hannover Messe 1972 hat es mehr als deutlich gezeigt: der HiFi-Stereo-Markt ist der Markt der Zukunft. Für den, der die optimale Kombination von brillanter Technik und funktionellem Design zu bieten hat. Wir haben uns danach gerichtet. Mit unseren Perfekten '72: technisch durchdacht bis zur letzten Konsequenz, getestet und geprüft. Mi Diamatic. In zeitgemäßem Design. Deshall werden die Geräte der neuen Generatio erfolgreich sein. Erfolgreich für Ihren Umsatz.

DIE PERFEKTION.

PERPETUUM-EBNER KG, 7742 St. Georgen, Postfach 36

PE Studio 15

PE 2020 L
mit Luxuszarge LZ 2020 L

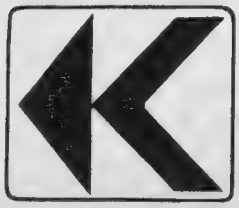
PE 3015 VHS

PE 3015 T

PE 3010 VHS

PE 3010 T

Dieses Symbol bedeutet:
Qualität -
Zuverlässigkeit -
Güte



KYORITSU

®

KYORITSU-Instrumente sind international führend auf dem gesamten Meßgeräte-Sektor

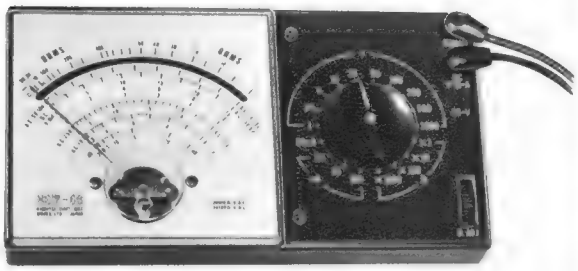
Ein kleiner Auszug aus dem laufenden Produktionsprogramm:

Vielfach-Meßgeräte
Zangenanleger
Transistor-Voltmeter
Volt-Ohm-Milli-Amperemeter
Röhren-Voltmeter
Grid-Dip-Meter

Isolationstester
Labor-Prüfgeräte
Einbau-Meßgeräte
(43 verschiedene Modelle für alle Strom- und Spannungsbereiche)

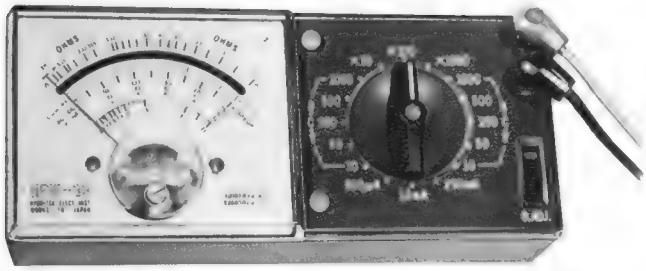
in
Drehspul-,
Gleichrichter- und
Weicheisen-Ausführung
Blockshunts
Stromwandler
Kleinst-Einbau-Indikatoren

Mit dieser Ausgabe der Funkschau Nr. 11 möchten wir Ihnen einen Auszug unserer KEW-VIELFACH-MESSGERÄTE vorstellen.

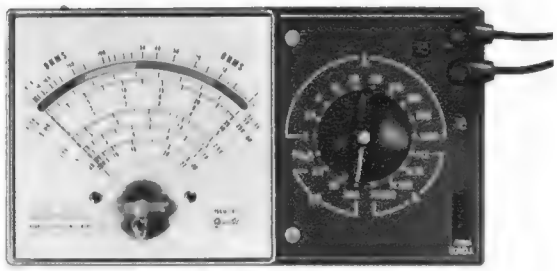


Modell KEW-Pet 7

Modell KEW-66



Modell KEW-33



Modell KEW-6605

Zu beziehen nur durch Ihren Fachhändler.
Trotz gestiegener Lohn- und Materialkosten sind weiterhin die Preise unseres Generalkataloges 1971 gültig.

HEINZ-GÜNTER LAU
Exklusiv-Importeur
für die
Bundesrepublik
Deutschland

207 Ahrensburg bei Hamburg
Kornkamp 32 - Industriegebiet Ost
Postfach 1428
Telefon (04102) *51253/4
Telex 2189846

Unseren Generalkatalog 1971
über diese Instrumente und über das weitere umfangreiche Herstellungsprogramm von KYORITSU erhalten Sie gerne prompt von uns.

Bild 5. Der neue Zweikanal-Oszillograf IO-105 von Heathkit hat eine Y-Bandbreite beider Kanäle von Gleichspannung bis 15 MHz

Empfindlichkeitsbereich von 100 mV/cm bis 50 V/cm. Die Eingangsimpedanz des Vertikalverstärkers beträgt 1 MΩ/15 pF. Die Genauigkeit wird mit 15 % angegeben. Die Ablenkgeschwindigkeiten reichen von 100 ns/cm bis 10 ms/cm in sechs Bereichen.

Für den praktischen Unterricht und den mobilen Service sowie für vielseitige Aufgaben im Fernseh- und Rundfunkbereich propagiert *Nordmende* den Kleinoszillograf SO 3310. Zu den besonderen Merkmalen des neuen Gerätes gehören der getriggerte Kippteil mit der Zeitbasis von 0,5 µs bis 5 ms und die spezielle Bild/Zeilenstellung, die zum Darstellen von Fernsehsignalen vorteilhaft ist. Die Triggerpolarität und das Triggerniveau sind einstellbar. Bei fehlendem Triggersignal folgt automatisch der Freilauf. Der gleichspannungsgekoppelte Y-Verstärker hat eine Bandbreite von 0...6 MHz (– 3 dB) und eine maximale Eingangsempfindlichkeit von 10 mV/Teil.

Philips erweiterte das umfangreiche Oszillografen-Vertriebsprogramm um einen neuen 50-MHz-Speicheroszillografen mit der Typenbezeichnung PM 3251, der eine variable Nachleuchtdauer hat (einstellbar von 0,3 s bis 10 min). Die maximale Schreibgeschwindigkeit im Speicherbetrieb liegt über 1,2 cm/µs. – Für Oszillografen werden neue FET-Tastköpfe und Miniatur-Tastköpfe angeboten, die besonders das Abtasten an integrierten Schaltungen erleichtern.

Siemens zeigte den neuen Elektronenstrahloszillografen Oszillar M 07223. Dieses tragbare Einkanalgerät mit einer Bandbreite von 10 MHz ist besonders geeignet für Messungen an Thyristorsteueranlagen und Stromrichtern bis 2 kV. Die Anstiegszeit des Vertikalverstärkers wird mit ≥ 35 ns angegeben; der Ablenkkoeffizient läßt sich in drei Stufen von 5 mV/cm bis 20 V/cm einstellen. In das Gerät ist eine Phasenwinkel-Meßeinrichtung eingebaut, womit die Phasenverschiebung von zwei netzfrequenten Signalen gemessen werden kann. Bei den Netzfrequenzen 50 Hz und 60 Hz läßt sich die Phasendifferenz an einem Dreigang-Präzisionspotentiometer einstellen und mit einer Toleranz von ± 1 % direkt in Winkelgraden ablesen.

Aus dem Neuheitenprogramm von *Tektronix* sind der tragbare 350-MHz-Kompaktoszillograf vom Typ 485 und der 10-MHz-Serviceoszillograf vom Typ 326 erwähnenswert (Vertrieb: Rohde & Schwarz-VertriebsGmbH).

Für den 350-MHz-Kompaktoszillografen wird eine Ablenkempfindlichkeit von 5 mV/Teil angegeben. Die Eingangsimpedanzen sind umschaltbar von 50 Ω (350 MHz, 5 mV/Teil) auf 1 MΩ (250 MHz, 5 mV/Teil). Hierdurch ist das Messen an hochohmigen und niederohmigen Systemen ohne die Verwendung von speziellen Tastköpfen möglich. Durch einen besonderen Signalweg bei der Eingangsimpedanz von 50 Ω wird der Reflektionsfaktor VSWR > 1,2. – 10 MHz überstreicht der Zweikanal-Oszillograf vom Typ 326. Seine Empfindlichkeit beträgt in den beiden Vertikalkanälen 10 mV/Teil bei 10 MHz Bandbreite, eine umschaltbare Verstärkungserhöhung um den Faktor 10 reduziert die Bandbreite auf 5 MHz bei 1 mV/Teil Die Zeitbasis überstreicht in 19 geeichten Stufen den Zeitbereich von 1 µs/Teil bis 1 s/Teil. Eine zusätzliche Zehnfach-Dehnung ist möglich. Ein externer gleichspannungsgekoppelter X-Eingang hat eine Bandbreite von 200 kHz. Dieser Oszillograf besitzt aufladbare NiCd-Zellen, die das Gerät im netzunabhängigen Betrieb bis zu vier Stunden versorgen.

Verschiedenes

Einen IC-Tester für analoge integrierte Schaltungen stellte *ITT Metrix* in Hannover vor. Das unter der Typenbezeichnung TX 909 A vertriebene Gerät ermöglicht Messungen an Verstärkern oder Operationsverstärkern sowie Komparatoren, an stabilisierten Netzteilen und an Feldeffekttransistoren. Mit dem Gerät lassen sich folgende Größen messen: Eingangsströme, Offsetspannung, Versorgungsströme und Leerlaufverstärkung (Operationsverstärker); Ausgangsspannungen bei Variationen der Eingangsspannung und der Belastung sowie den Kurzschlußstrom im Ausgang (stabilisierte Netzteile); die Flanke, der Durchgangsstrom auf der Sekundärseite, die Spannung zwischen Gate und Source und der Gate-Strom (Feldeffekttransistoren). Die Messungen der jeweiligen integrierten Schaltungen sind durch entsprechende Einschübe möglich. Auf einem Drucktastenaggregat wählt man dann die gewünschte Meßgröße, die auf dem Meßinstrument abgelesen werden kann *(Bild 6)*.

Nordmende erweiterte sein Prüfsenderprogramm um den Rundfunk-Prüfsender RPS 3301 und den Servicewobbler SW 3330. Das erstgenannte Gerät eignet sich für alle Arbeiten an Geräten der AM- und FM-Rundfunktechnik; es ermöglicht eine exakte Kontrolle über Frequenzgenauigkeit, Bandbreite, AM-Unterdrückung, Durchstimmbereich und Neutralisation. Der Prüfsender arbeitet im Bereich von 130 kHz bis 110 MHz. Wobbelmöglichkeiten bestehen um die Frequenzen 470 kHz und 10,7 MHz. Das Gerät läßt sich sowohl amplituden- als auch frequenzmodulieren. Ein besonderer Vorteil des auch für den Unterricht verwendbaren Prüfsenders ist der Batteriebetrieb. – Der Servicewobbler SW 3330 wurde für vielseitige Anwendungen im UKW- und Fernseh-Bereich entwickelt (Farb-Zf, Bild-Zf, Bereich I, III, IV und V). Mit einem auf acht Stellungen umschaltbaren Bereichsschalter können die gewünschten Hf-Bereiche gleichzeitig für Wobbler und Markengeber vorgewählt werden. Im einzelnen stehen folgende Frequenzen zur Verfügung: 3...6 MHz, 30...50 MHz, Fernsehkanäle 2...4, UKW-Bereich und Frequenzen von 108...150 MHz, Fernsehkanäle 5...12 und UHF-Bereich von 460...860 MHz. Alle Wobbelbereiche arbeiten auf der Grundwelle; der Ausgangspegel ist elektronisch stabilisiert und kann von 0...80 dB kontinuierlich abgeschwächt werden. Die Wobbelfrequenz ist von 8 Hz...50 Hz einstellbar und arbeitet mit einem Sägezahn, der außerdem mit 50 V_{ss} für Fremdablenkung zur Verfügung steht *(Bild 7)*.

Rohde & Schwarz erweiterte sein Prüfgeräte-Programm um einen kleinen Dioden- und Transistortester, der unter der Typenbezeichnung Semitest V für die tägliche Praxis im Labor, Prüffeld, bei der Wareneingangskontrolle sowie in den Kundendienst-Abteilungen entwickelt wurde. Das wahlweise über Netz oder Batterie zu betreibende Gerät mißt die wichtigsten statischen Parameter von Transistoren und Dioden, speziell auch von Feldeffekttransistoren und Z-Dioden. Darüber hinaus sind die Funktionsprüfungen (10 Ω bis 10 GΩ) möglich. Auch kann man das Semitest V zum Messen von Spannungen zwischen 10 mV und 30 V (Eingangswiderstand 10 MΩ) und Strömen von 1 nA bis 10 mA (Spannungsabfall < 10 mV) verwenden. Zur Versorgung des Meßobjekts sind drei kurzschlußfeste, mit Operationsverstärkern aufgebaute Generatoren vorhanden, die positive oder negative Spannungen und Ströme ohne Nacheichen mit einer Genauigkeit von ± 3 % liefern. Zur Strom- und Spannungsmessung ist ebenfalls ein Operationsverstärker eingebaut, der, wie das Meßwerk des Anzeigeinstrumentes, gegen Überlastung geschützt ist. Die Messungen werden durch 16polige sogenannte Programmstecker sehr einfach, weil der Zeitraum, der Meßschaltungsaufbau und Fehlmessungen automatisch entfallen.

Henning Kriebel

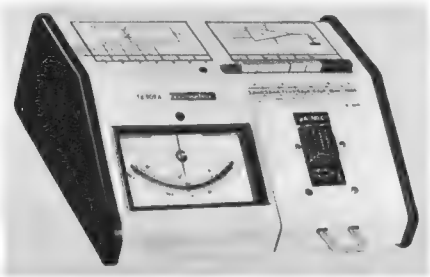


Bild 6. Analoge integrierte Schaltungen lassen sich unter Verwendung eines vorteilhaften Einschubsystems mit dem IC-Tester TX 909 A von ITT Metrix messen

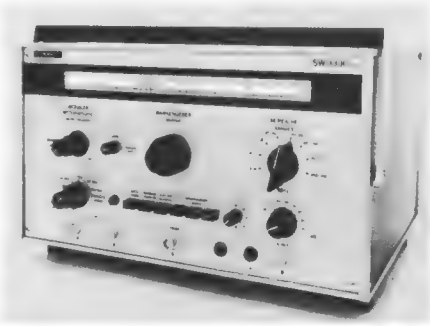
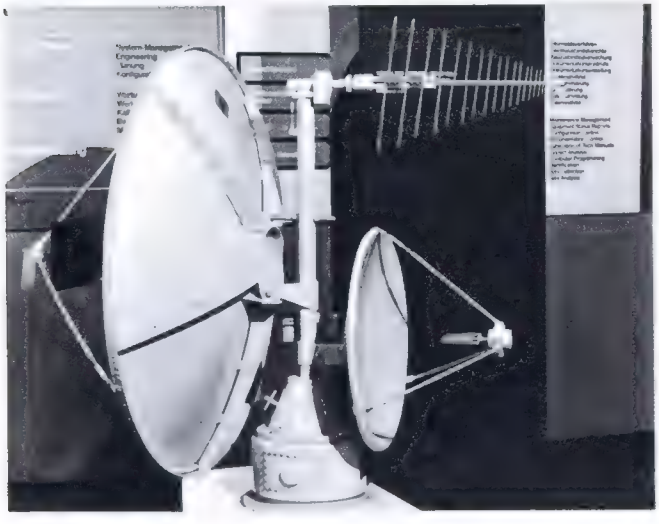


Bild 7. Servicewobbler SW 3330 von Nordmende

Elektronik auf der Luftfahrtschau

Auf Flugplätzen muß ständig die Sichtweite gemessen werden, um die Verkehrssicherheit zu gewährleisten. Dieses Eltro-Transmissometer besteht aus einer Sonde, zusammengesetzt aus optischer Sende/Empfangseinheit und dem Reflektor sowie dem Indikator zur Auswertung des elektronischen Sondensignals und Anzeige der Transmission.



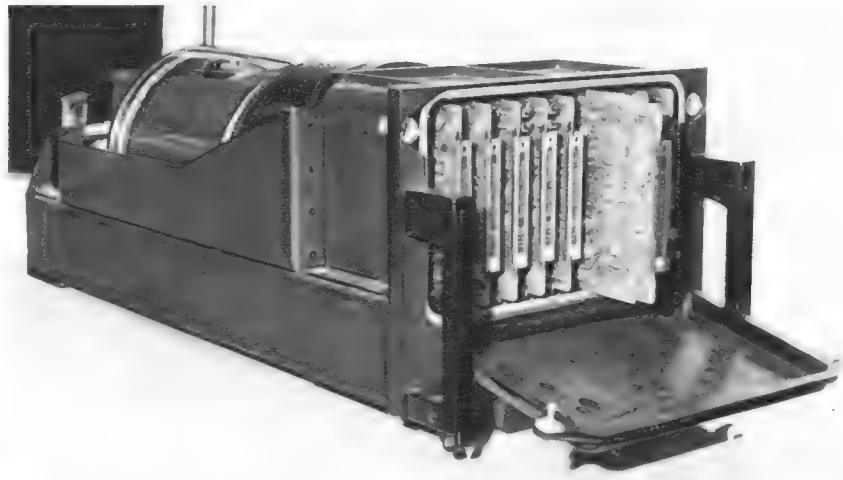
Modell der Sende- und Empfangsantenne sowie des Hf-Teiles einer Anlage für den Betrieb im 20-GHz-Bereich (Elekluft).

Praktische Ausbildung von Flugsicherungslotsen am Flugverkehrssimulator von AEG-Telefunken mit synthetischer Luftlagedarstellung. Die Anlage arbeitet mit zwei Prozeßrechnern TR 86 als System- und Darstellungsrechner. Den Rechnern werden Übungsgrundlagen und Flugbewegungen von etwa 400 Luftfahrzeugen eingegeben. Die Reaktionen der Auszubildenden werden aufgezeichnet. In der Mitte die elektronische Informationsanzeige mit Varisymbol-System.

Großbritannien bereitet eine Serie von Versuchssatelliten für die Erprobung neuartiger Bauteile, Solarzellen usw. vor. Dieses Modell vom Typ X 3 – Prospero – wird ein neuartiges Dreiachsensystem zur Steuerung der Fluglage sowie neue Sonnen-, Stern- und Horizontalfühler testen.

Chelton (Electrostatics) Ltd., England, hat sich seit 25 Jahren auf Entwicklung und Fertigung von Flugzeugantennen und statische Entlader spezialisiert. Links: Kombinierte VHF und VHF/UHF-Antenne für die Bereiche 108...156 MHz und 225...400 MHz, hergestellt aus einem Stück gepreßtes Glasfasermaterial, brauchbar für Überschallflugzeuge bis 2,2 Mach. Rechts: VHF-Antenne für 30...76 MHz, mit automatischer Abstimmung, Belastbarkeit 25 W.

Aga-Plath-Funkfeuer-Überwachungsanlage zum ständigen Überprüfen von Funkfeueranlagen in den Bereichen 70...140 kHz, 130...260 kHz, 250 bis 530 kHz und 1500...3500 kHz, ausgelegt für die Modulationsarten A 1, A 2 und A 3.



Doppel-Gyro-Plattform Typ 650 von SFIM, Massy/Frankreich, für den Airbus, zur Lageanzeige von Verkehrsflugzeugen. Die Elektronik ist auf Steckkarten untergebracht.

Russisches Radargerät Typ Grosa-40, bestimmt für zivile Flugzeuge vom Typ Jak-40. Es handelt sich um eine kombinierte Anlage sowohl für die Erkundung der Wetterverhältnisse als auch Beobachtung der Erdoberfläche. Arbeitsfrequenz: 9,37 GHz, Impulsdauer 2 µs, Wiederholungsfrequenz: 400 kHz, Abtastbereiche umschaltbar zwischen 0...30 km und 200...375 km in fünf Stufen.

Die russische Außenhandelsgesellschaft Aviaexport zeigte in Hannover-Langenhagen eine Anzahl von Luftfahrt-Bordgeräten.

(Fotos: Ernst Schwahn)

Gedämpfter Optimismus

In den vergangenen Jahren gab es auf allen Gebieten der Halbleitertechnik viele, zum Teil recht sensationelle Neuentwicklungen. Inzwischen sind die Technologien so weit fortgeschritten, daß man von großen Überraschungen eigentlich kaum noch sprechen kann. Auffallend ist, daß Neuentwicklungen in erster Linie auf dem Gebiet der integrierten Schaltungen zu bemerken sind. Bei Dioden und Transistoren beschränken sie sich vielfach auf Spezialentwicklungen.

Dioden und Thyristoren

Mit dem Typ BA 182 stellte *AEG-Telefunken* eine sehr schnelle Silizium-Epitaxial-Planar-Diode vor, die vorzugsweise überall dort verwendbar ist, wo es auf kleine niederohmige Flußwiderstände ankommt, so z. B. für die Bereichsumschaltung in Fernsehtunern vom UHF- auf den VHF-Bereich. Das Bauelement eignet sich aber auch universell als Schalt- und Begrenzerdiode im Hf-Bereich. Der differentielle Durchlaßwiderstand bei 5 mA und 200 MHz ist $\leq$ 0,7 Ω, die Sperrspannung 35 V, die Kapazität bei 1 V und 1 MHz ist $\leq$ 2,1 pF, bei 20 V $\leq$ 1 pF. – Für Mischstufen bis in den UHF-Bereich entwickelte der gleiche Hersteller die Silizium-Schottky-Diode BA 191. Sie ist dort vorzugsweise für hochwertige Modulatoren und Demodulatoren vorgesehen. Ihre besonderen Merkmale sind die geringen Streuungen im Richtwirkungsgrad und in der Diodenkapazität sowie der hohe Richtwirkungsgrad der bei u_{Hf} = 3 V und f = 40 MHz $\geq$ 70 % ist. Die Diodenkapazität ist bei 0 V $\leq$ 1,2 pF. – Universell verwendbar ist die Siliziumdiode BA 204. Für dieses Bauelement wird eine Sperrspannung von 50 V angegeben, der Richtstrom beträgt 150 mA und die Verlustleistung 500 mW.

Aus dem Fertigungsbereich der Leistungsthyristoren zeigte AEG-Telefunken die Typen T 12 N und T 15.1.N, deren höchstzulässiger effektiver Durchlaßstrom 20 A bzw. 30 A beträgt; die maximalen periodischen Spitzensperrspannungen liegen zwischen 100 V und 1000 V. Der für seine Größe sehr schnelle Frequenzthyristor T 12 F mit Spitzensperrspannungen von 100 V bis 800 V verträgt im Dauerbetrieb eine Sprungsteilheit von 60 A/µs. Die garantierten Freiwertezeiten gehen hinunter bis 10 µs. Für dieses Jahr kündigt AEG-Telefunken die Lieferung weiterer volldiffundierter Thyristoren an. Die Typen T 16 N, T 25 N und T 45 N haben höchstzulässige effektive Durchlaßströme zwischen 35 A und 80 A. Die höchstzulässigen periodischen Spitzensperrspannungen sollen 400 V bis 1600 V betragen. Bei den ebenfalls neuen Typen T 15 F, T 20 F, T 31 F und T 45 F werden die höchstzulässigen Durchlaßströme mit 35 A bis 80 A angegeben, die periodischen Spitzensperrspannungen mit 200 V bis 1200 V, die periodische zulässige Stromsteilheit mit 120 A/µs und die garantierte Freiwertezeit mit Werten bis herunter zu 12 µs.

Für die Verwendung in Schwarzweiß- und Farbfernsehempfängern entwickelte AEG-Telefunken eine Anzahl hochsperrender Selendioden in Keramikgehäusen mit Anschlußkappe oder mit Anschlußdrähten. Die TV-Gleichrichterstäbe sind ausgelegt für Gleichspannungen von 6,5 kV bis 20 kV. Erwähnenswert ist ferner die Selenhochspannungskaskade KT 10 für Farbfernsehgeräte, die bei einer Ausgangsgleichspannung von 26,5 kV einen Strom von 1,5 mA abgibt. In die Kaskade eingebaut ist ein Fußpunktkondensator, der bei ähnlichen Ausführungen bisher noch getrennt montiert werden mußte. – Für die Verwendung in Zeilenablenkschaltungen eignet sich der Thyristor TD 3 F mit integrierter Diode. Seine wichtigsten Daten sind: periodische Spitzensperrspannung 500 V bis 700 V, Freiwertezeit 3 µs bzw. 5 µs je nach Verwendung als Zeilenhinlauf- oder Zeilenrücklauf-Thyristor.

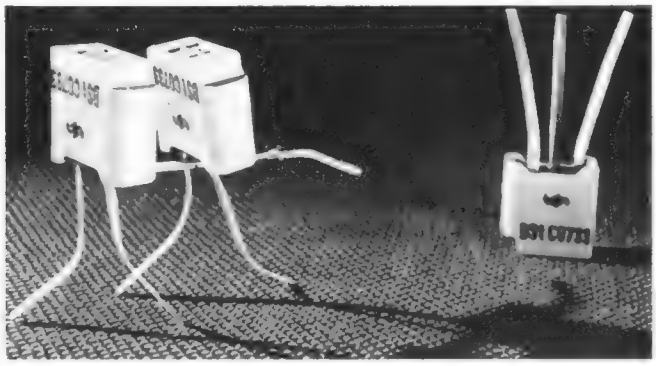
Für die vorzugsweise Verwendung im geschalteten Netzteil, bei der Stromversorgung sämtlicher Transistorstufen aus der Horizontal-Endstufe und bei der Bildmittenverschiebung in Farbfernsehgeräten entwickelte *Intermetall* die schnellen Siliziumgleichrichter BY 192 bis 195 sowie BY 196 bis 199. Die erstgenannte Typenfamilie verträgt einen Nennstrom von 4 A, die letzgenannte einen solchen von 1,2 A. Die periodischen Spitzensperrspannungen betragen 100 V bis 800 V, der Sperrverzug wird mit < 0,5 µs angegeben. – Neu bei Intermetall ist ferner die Z-Diodenreihe ZPY 3,9 bis ZPY 200. Diese Reihe umfaßt den Nennspannungsbereich U_z = 3,9...200 V, wobei die Arbeitsspannungen nach der internationalen Reihe E 24 (± 5 %) gestuft sind. Die Verlustleistung bei T_U ist gleich 45 °C beträgt 1,37 W. Die Sperrschichttemperatur ist maximal 175 °C. – Intermetall zeigte ferner die temperaturkompensierte Z-Diode ZTK 33 DPD, eine integrierte Schaltung zum Erzeugen einer hochkonstanten Referenzspannung von 33 V z. B. für Abstimmschaltungen in Fernsehempfängern. Die entscheidende Neuerung und Verbesserung gegenüber der Standardversion ergibt sich aus der geänderten Gehäuseform: Während der Typ ZTK 33 im Metallgehäuse TO-18 geliefert wird, steht das neue Bauelement im Double-Plug-Glasgehäuse 56 A 2 (DO-35) zur Verfügung. Dieses Gehäuse mißt nur 1,5 mm ⌀ und 4 mm Länge, und es bedingt eine verbesserte, extrem kurze thermische Einlaufzeit von typisch 20 s.

Für Motorensteuerungen, Licht- und Temperaturregelungen sowie Leistungsschaltungen propagiert *RCA (Alfred Neye – Enatechnik)* eine Serie preiswerter 8-A-Plastiktriacs für isolierten und nichtisolierten Aufbau. Die isolierten Typen sind ausgelegt für periodische Spitzensperrspannungen in beiden Richtungen von 100 V (40 900), 200 V (40 901) und 400 V (40 902); für die nichtisolierten Triacs betragen diese Spannungen 200 V (40 668) und 400 V (40 669). Beide Serien verarbeiten Stoßströme bis zu 85 A bei einer 50-Hz-Sinusvollwelle. Die kritische Spannungssteilheit beläuft sich auf typisch 350 V/µs (40 900), typische 300 V/µs (40 901), 40 668) und typisch 250 V/µs (40 902, 40 669). Die Einschaltzeit liegt für die isolierten Triacs bei typisch 1,6 µs und für die nichtisolierten Typen bei typisch 2,2 µs. Bemerkenswert niedrig ist mit maximal 2,2 grd/W (nichtisolierte Typen) und maximal 3,1 grd/W (isolierte Typen) der Wärmewiderstand zwischen Sperrschicht und Gehäuse.

Für Computerblitzgeräte entwickelte *Siemens* die Schaltthyristoren B St E 0333 und B St E 0433, die je nach Schaltungen Freiwertezeiten von weniger als 5...15 µs bei jeder durch die Belastung entstehenden Sperrschichttemperatur ermöglichen. Der Scheitelwert des auch bei schneller Blitzfolge zulässigen Spitzenstromes beträgt 400 A, die zulässige Gleichwertspannung 400 V. Der als Löschthyristor verwendbare Typ B St C 0 733 kann je nach Schaltung mit Stromsteilheiten bis zu di/dt von 100 A/µs beansprucht werden. Die kritischen Belastungswerte für die Thyristoren lassen sich durch kleine Bedämpfungsdrosseln beträchtlich reduzieren, so daß die genannten zulässigen Werte sicher eingehalten werden können *(Bild 1)*.

Transistoren

Zahlreiche neue Transistortypen präsentierte AEG-Telefunken in Hannover. Erwähnenswert sind u. a. die Typen BC 182 und BC 212 für Nf-Vor- und Treiberstufen bei höheren Betriebsspannungen. Ihre Kollektor-Emitter-Sperrspannung ist $\geq$ 50 V, die Verlustleistung wird mit 300 mW angegeben. – Für Eingangsstufen in hochwertigen UKW-Empfängern ist der Typ BF 414 geeignet. Mit ihm lassen sich UKW-Vorstufen mit kleinem Intermodulationsgrad, hoher Großsignal- und Übersteuerungsfestigkeit sowie mit kleinem Rauschmaß realisieren. Bei 100 MHz und 1 mA ist das Rauschmaß $\leq$ 2 dB. – Für Nf-End- und Treiberstufen sowie für Fernsehschaltungen propagiert der gleiche Hersteller ein breites



◀ Bild 1. Löschthyristoren für Computerblitzgeräte vom Typ B St C O 733 (Siemens)

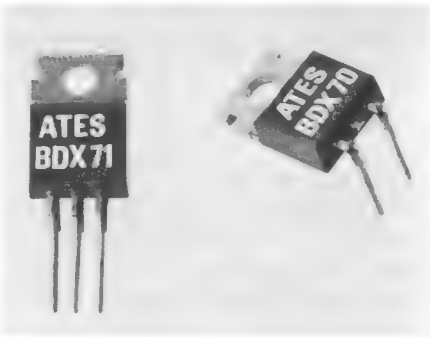


Bild 2. ▶ Die Transistoren BDX 70 und BDX 72 unterscheiden sich in der Art der Anschlußform (SGS/Ates)

Spektrum von Epibasis-Transistoren für Leistungen von 20...90 W und Sperrspannungen von 45...80 V. Diese Typen haben eine niedrige Sättigungsspannung, und sie sind in vorteilhaften Kunststoffgehäusen montiert. – Die neuen Silizium-Epibasis-Darlington-Leistungstransistoren stehen in npn- und pnp-Ausführung zur Verfügung und eignen sich besonders für komplementäre Verstärkerstufen universeller Anwendung. Ihre Daten sind: 40...70 W, 4 A und 5 A sowie 45 V, 60 V, 80 V und 100 V je nach Typ.

Die *SGS/Ates*-Firmengruppe entwickelte drei Hf-Silizium-Planar-Epitaxialtransistoren speziell für die Verwendung in VHF/UHF-Antennenverstärkern, Kanalverstärkern, Breitbandverstärkern, Konvertern und Leistungsverstärkern. Die Typen BFR 36, 38 und 99 haben folgende Eigenschaften: niedriges Rauschen bis zu 1 GHz (3,5 dB bei 800 MHz), hohe Ausgangsspannung auch in Breitbandverstärkern, niedrige Intermodulation im Kanalverstärker und niedrige Kreuzmodulation in Schmalbandverstärkern. – Unter anderem für Ausgangsstufen von Hi-Fi-Verstärkern, aber auch für Parallel- und Reihenspannungsstabilisatoren propagiert der gleiche Hersteller die Silizium-npn-Leistungstransistoren im Plastikgehäuse vom Typ 2 N 6098, 2 N 6100, 2 N 6102 sowie 2 N 6099, 2 N 6101 und 2 N 6103, die den erstgenannten drei Typen elektrisch entsprechen, jedoch keine besonders geformten Anschlüsse besitzen. *Bild 2* zeigt diese Unterschiede am Beispiel des Typs BDX 70 (= 2 N 6098) und BDX 72 (= 2 N 6099).

Siemens entwickelte dreifachdiffundierte Siliziumleistungstransistoren mit einer Art von Mesastruktur, mit denen Durchbruchspannungen je nach Typengröße von 120 bis 350 V und Schaltzeiten unter 1 µs erreicht wurden. Durch Variieren von Kristallgröße, Ausgangsmaterial und Kollektordicke stehen sie jetzt als Familie BUY 55 bis 76 zur Verfügung. Alle diese Transistoren haben außer der Emittersperrspannung ($U_{EBO} > 7$ V) den Steuerstrom von etwa 1 A gemeinsam, der vom Treibertransistor zum Ansteuern des höchsten Kollektorstromes mit gewährleisteter Stromverstärkung B aufgebracht werden muß. Für die Schnelligkeit der Transistoren sind die Schaltzeiten $t_{on} < 1$ µs und $t_f < 1$ µs kennzeichnend. Gemeinsame Eigenschaften sind ferner hohe Durchbruchsspannungen sowie große Zuverlässigkeit. Die neuen Bauelemente eignen sich vorzugsweise für die Fernsehtechnik, aber auch für Transistorzündeinrichtungen der Kfz-Elektronik sowie für das Schalten von Magnetventilen oder Schützen in Hochspannungsgeräten.

Für Verstärker und Schalteranwendungen liefert *Valvo* die 30 A/150 W-Leistungstransistoren 2 N 3771 und 2 N 3772, die sich durch hohe Grenzwerte für Kollektorstrom und Gesamtverlustleistung auszeichnen. – Um drei Typen (BSV 78, BSV 79 und BSV 80) erweiterte Valvo die Typenreihe der n-Kanal-Sperrschicht-Feldeffekttransistoren; neu sind ferner die n-Kanal-MOS-Feldeffekttransistoren (Verarmungstypen) BFR 29 für Nf- und Hf-Verstärker sowie BSV 81 für Meßzerhacker, die die bisherigen Ausführungen BFX 63 und BSX 82 ablösen. – Besonders für die Verwendung in Antennenbreitbandverstärkern sind die Transistoren BFR 90 und BFR 91 vorgesehen. Durch die Anwendung neuartiger Technologien läßt sich für diese Transistoren eine typische Transitfrequenz von $f_t = 5$ bzw. 6 GHz erreichen. – Der Silizium-Planar-Transistor BF 324 weist sehr gute Großsignalverträglichkeit, hohe Kreuzmodulationsfestigkeit und geringes Rauschen auf. Bei Anwendung in UKW-Eingangsstufen ist er nach Herstellerangaben mit Feldeffekttransistoren vergleichbar. – Aus dem Spektrum der Valvo-Transistoren für die Empfängerfertigung sind schließlich noch Silizium-Planar-Transistoren BF 450 und BF 451 erwähnenswert, die als Nachfolgetypen für die Germaniumtransistoren der AF-Reihe vorgesehen sind. Der Typ BF 451 eignet sich sowohl als AM-Mischer als auch für UKW-Oszillatoren. In Verbindung mit dem Transistor BF 324 ermöglicht er den Aufbau besonders hochwertiger UKW-Abstimmeinheiten.

Valvo zeigte ferner für Video-Endstufen die npn-Planar-Epitaxial-Transistoren BF 457, BF 458 und BF 459, die aus der BF-257-Typenreihe heraus entwickelt wurden.

Integrierte Schaltungen

Bei AEG-Telefunken stehen nunmehr für die Farbaufbereitung im Fernsehgerät folgende integrierte Schaltungen zur Verfügung:

TBA 520 für die Farbdemodulation in Pal-Fernsehempfängern mit zwei verstärkenden Synchrondemodulatoren für das (B – Y)- und das (G – Y)-Signal, mit einer (G – Y)-Matrix sowie mit Pal-Schalter und Pal-Flipflop;

TBA 530 zur Vorverstärkung der Farbdifferenzsignale und Verstärkung in RGB-Signale;

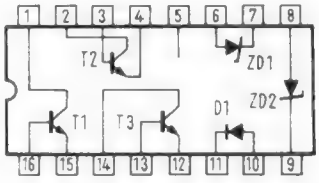
TBA 540 zum Erzeugen des Farbhilfträgers, des Pal-Abschalt- und des Pal-Identifikationssignals sowie der Regelspannung für die Farbartverstärkung;

TBA 560 zum Verstärken des Y-Signals mit Helligkeit- und Kontrasteinstellung, Dunkeltastung und Strahlstrombegrenzung sowie zur regelbaren Verstärkung des Farbartsignals mit Farbsättigungseinstellung, Farbschalter, Treiberstufe für die Pal-Verzögerungsleitung und einer Burst-Auftastschaltung.

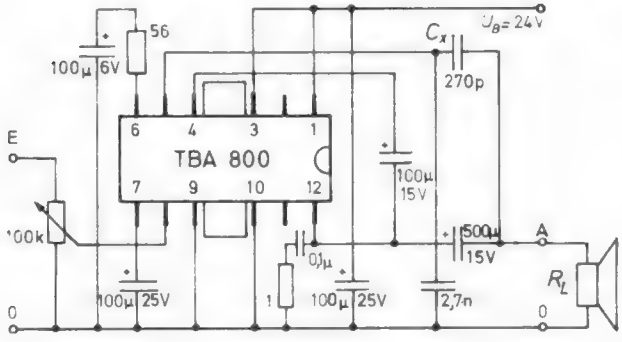
Der gleiche Hersteller liefert ferner die Typen TDA 440 für die Verwendung in Bild-Zf-Verstärkern von Schwarzweiß- und Farbfernsehempfängern, TBA 120 S für FM-Zf-Verstärker- und Demodulationsschaltungen in Fernseh- und Rundfunkgeräten, TBA 810 für Nf-Endverstärker mit einer Ausgangsleistung von typisch 2,3 W an 4 Ω bei $U_S = 9$ V sowie TCA 120 für Nf-Endverstärker mit einer Ausgangsleistung von typisch 2,2 W an 4 Ω bei einer Betriebsspannung von 12 V.

Intermetall hat seine Aktivitäten auf dem Sektor der integrierten Schaltungen in den vergangenen Jahren besonders auf einige Spezialgebiete wie Uhren-, Kfz- und Orgelelektronik ausgerichtet. Aus dem Neuheitenprogramm ist zu erwähnen der Vierfach-Oszillator TCA 430 für elektronische Orgeln. Drei solcher Bauelemente ergeben die zwölf Mutteroszillatoren der höchsten Oktave. Auch die Töne der tieferen Oktaven lassen sich mit Hilfe des Bausteines TCA 430 gewinnen. Hierzu ist es erforderlich, über die symmetrischen Rechteck-Ausgangssignale der Oszillatoren integrierte Frequenzteiler vom Typ SAJ 110 anzusteuern. Mit der integrierten Schaltung TCA 430 läßt sich ferner mit einfachen Mitteln für alle Oszillatoren ein Vibrato-Effekt erzeugen. – Bei dem MOS-LSI-Tongenerator SAH 190 handelt es sich um ein Bauelement, das aus dem Zweiphasen-Taktsignal eines hochfrequenten Oszillators durch Teilung der Taktfrequenz alle zwölf Halbtöne der höchsten Oktave einer elektronischen Orgel erzeugt. Drei solche Bauelemente können in Verbindung mit einem Zweiphasen-Taktgenerator somit zwölf Mutteroszillatoren ersetzen. – Der neue Zweifach-Filterverstärker TCA 250 eignet sich vorzugsweise für den Aufbau aktiver Filter im Nf-Bereich, so z. B. für die Klangformung in elektronischen Orgeln. Er umfaßt zwei identische, voneinander unabhängige Verstärker, die sich durch hohe Spannungsverstärkung und hohen Eingangswiderstand auszeichnen.

Für die Steuerung und Überwachung sämtlicher Funktionen einer Elektronik-Stehbildkamera entwickelte der genannte Hersteller die integrierte Schaltung UAA 110. Sie dient insbesondere der elektronischen Verschlußzeitbildung und Kontrolle der Belichtungszeit (Stativ- und Überbelichtungsanzeige). Als weiteren Vorteil bietet der Baustein die Möglichkeit, den Batteriezustand zu kontrollieren. Das Bauelement enthält einen Schwellwertverstärker zur Relaisansteuerung sowie zwei Spannungskomparatoren, die zur direkten Ansteuerung einer Überbelichtungs- und einer Stativ-Anzeigelampe dienen. Als externe Bauelemente werden im wesentlichen ein Fotowiderstand und ein Kondensator benötigt.



▲ Bild 4. Innenschaltung des Universal-Transistor-Z-Dioden/Dioden-Arrays CA 3093 G von RCA



◀ Bild 3. Anwendungsbeispiel der integrierten Schaltung TBA 800 von Intermetall

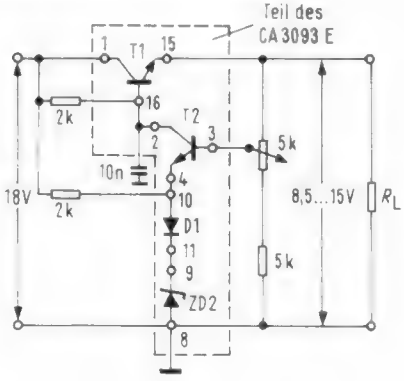


Bild 5. ▶ Anwendungsbeispiel für das Bauelement nach Bild 4

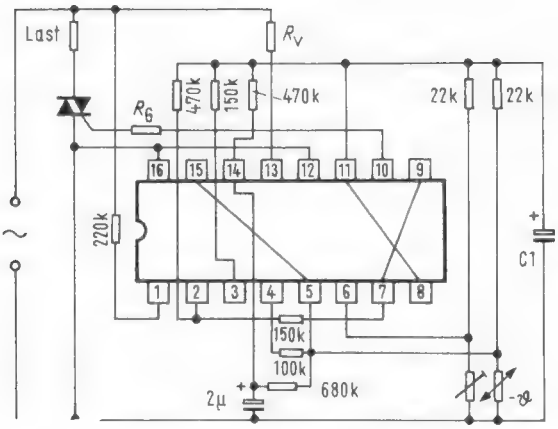


Bild 6. Zur Erzeugung von Zündimpulsen beim Betrieb von Thyristoren eignet sich die integrierte Schaltung TCA 280 von Valvo

Bild 3 zeigt den zur Hannover-Messe vorgestellten Baustein TBA 800 von Intermetall, ein Seriengegentakt-B-Leistungsverstärker mit zwölf Anschlüssen. Diese IS liefert bei 24 V Versorgungsspannung eine Ausgangsleistung von 5 W bei einem Lastwiderstand von 16 Ω. Sie erfüllt alle Funktionen eines herkömmlichen Nf-Verstärkers mit Vorstufe, Treiberstufe, Phasenumkehrstufe und quasikomplementäre AB-Gegentakt-Endstufe.

Für Einspulen-Unruhsysteme in Armbanduhren ist die integrierte Schaltung TBA 840 von Intermetall vorgesehen. Sie stabilisiert die mechanische Schwingungsamplitude weitgehend gegen äußere Einflüsse. Die Amplitudenabweichung im Umgebungstemperaturbereich beträgt nur wenige Grad. Durch diesen Baustein ist ein besonders raumsparender Aufbau der Uhrenelektronik möglich: Außer der Antriebsspule wird lediglich ein externes Bauelement (Kondensator) benötigt.

RCA (Alfred Neye – Enatechnik) zeigte als besondere Neuheit das Universal-Transistor-Z-Dioden/Dioden-Array CA 3093 G vor, das aus drei 100-mA-Transistoren, zwei $^1/_4$-W-Z-Dioden (Toleranz ± 10 %) und einer Diode besteht. *Bild 4* zeigt das Innere dieses Bauelementes, in *Bild 5* ist ein typischer Anwendungsfall, eine Spannungsregelungsschaltung, dargestellt.

Aus dem Programm von SGS/Ates ist ein integrierter MOS-Rhythmusgeber für elektronische Orgeln erwähnenswert. Dieses Bauelement erzeugt acht unterschiedliche Klangbilder, die extern durch Drucktasten gewählt werden können. Jedes Klangbild ermöglicht die Nachbildung von bis zu zwölf verschiedenen Musikinstrumenten, wie z. B. Blasinstrumenten oder Schlagzeug.

Über die beiden neuen integrierten Schaltungen für die Sensor-Programmwahl SAS 560 und SAS 570 von Siemens berichteten wir bereits ausführlich in Heft 8 auf Seite 262. Auch *Texas Instruments* bietet ein solches Bauelement an, das bei diesem Hersteller die Typenbezeichnungen SN 16798/9 erhielt. Inwieweit dieser Baustein dem erwähnten Produkt von Siemens ähnelt, ist nicht bekannt.

Für Nf-Endverstärker bis zu einer Ausgangsleistung von 2,5 W an 4 Ω steht bei Valvo die integrierte Schaltung TCA 160 zur Verfügung. – Die gleiche Herstellung zeigte die integrierte Schaltung TCA 240, die als Modulator, Mischer, Chopper, AM-Synchrondemodulator, FM-Quadraturdemodulator oder Differenzverstärker verwendet werden kann. Die Speisespannung dieses Bausteines darf maximal 25 V betragen; bei 100 MHz beträgt die Vorwärtssteilheit 22 bis 55 mS, die Rauschzahl etwa 4 dB. – Der Hf-Operationsverstärker für Frequenzen bis 50 MHz TCA 230 hat eine Spannungsverstärkung von 50 dB, eine Gleichtaktunterdrückung von 85 dB, eine Eingangs-Fehlspannung von ≦ 5 mV sowie eine Transit-Frequenz von 1,2 GHz.

Für die Erzeugung der Zündimpulse beim Betrieb von Thyristoren und Triacs entwickelte Valvo die integrierte Schaltung TCA 280; einen Anwendungsfall zeigt das *Bild 6*. Die Zündstufe läßt sich u. a. für folgende Betriebsarten verwenden: statischer Schalter, Perioden-Gruppenschalter, Phasenanschnittsteuerung mit Einzelimpulsen, Phasenanschnittsteuerung mit Impulsserien. Mit dieser integrierten Schaltung lassen sich außerdem Proportionalregler aufbauen, die exakt im Spannungsnulldurchgang schalten, wodurch Netzstörungen klein bleiben.

Unter der Typenbezeichnung TBA 570 brachte Valvo eine integrierte AM/FM-Empfängerschaltung heraus, die außer der UKW-Abstimmeinheit, außer den Dioden des FM-Demodulators und außer den Nf-End-Transistoren alle Halbleiterbauelemente für den Aufbau eines AM/FM-Empfängers enthält, also Misch- und Oszillatorstufe, Zf-Verstärker und Detektor für AM, Zf-Verstärker mit Begrenzer für FM sowie Stabilisierungsstufe für die Basisspannung der Eingangsschaltung für FM, Anschlußmöglichkeit für Abstimmanzeige sowie Nf-Vorstufe und Treiberstufe für Endstufen mit den Komplementärpaaren AC 187/AC 188 oder AD 161/AD 162.

Henning Kriebel

Messebericht: Bauelemente

Die Hersteller schwimmen auf der Farbfernseh-Welle

Den anhaltenden Aufschwung im Farbfernsehgeschäft bekommen zuerst natürlich die Hersteller der Bauelemente, hier der passiven, zu spüren. Sie sind mit der allgemeinen Auftragslage zufrieden und hoffen auf ein Anhalten des Geschäfts auch nach den Olympischen Spielen. Bahnbrechende Neuerungen sah man keine – die Branche verbesserte ihre Produkte und erweiterte ihr Programm.

Kondensatoren

Die Typenreihe EFR von *Frako* ist zur Erhöhung der Rüttelfestigkeit mit einer zusätzlichen Ringschelle mit zwei oder drei Standfüßen ausgestattet und kann dadurch sicher auf der Leiterplatte angebracht werden. Diese Ausführung ist in Kapazitätswerten von 100...10 000 µF bei Spannungen von 6,3...100 V zu haben.

Die Beläge einer neuen KS-Kondensatorenbaureihe für erhöhte Anforderungen der *ITT-Bauelemente Gruppe Europa* bestehen aus Zinnfolie. Der Kondensator ist kunststoffolienumhüllt, stirnseitig mit Kunststoff vergossen und so aufgebaut, daß die Beläge über die ganze Stirnseite durch verschweißen mit den Anschlußdrähten kontaktiert sind. Dadurch wird eine hohe Kontaktsicherheit auch bei kleinsten Betriebsspannungen, geringe Eigeninduktivität und ein niedriger Verlustfaktor, selbst bei hohen Frequenzen, erreicht.

Aufgrund besonderen Aufbaus konnte ein großer Kapazitäts-Volumen-Quotient erreicht werden – bei Nennspannungen von 63 und 160 V sind Kapazitätswerte zwischen 100 µF und 140 000 µF lieferbar.

Für den professionellen Bereich stellte *ITT* die Tantalkondensatoren der Baureihe TAD für erhöhte Anforderungen vor. Alle diese Kondensatoren werden vorgealtert und sind für die Anwendung in kommerziellen Geräten vorgesehen. Sie weisen eine gesinterte Anode und einen festen Elektrolyten auf und sind in einem rechteckigen Kunststoffgehäuse untergebracht. Es stehen Typen mit Nennkapazitäten von 1...350 µF und Nennspannungen von 6,3 V, 10 V, 16 V, 25 V und 35 V zur Verfügung. Die Kennzeichnung von Polarität, Nenngleichspannung und Kapazität erfolgt durch Klartextbeschriftung auf der Stirnseite.

Minimale Abmessungen von 2 mm × 2,6 mm × 1,1 mm sind kennzeichnend für die neuen Tantal-Chipkondensatoren der Baureihe TAC von *ITT*. Sie wurden speziell für die Anwendung zusammen mit integrierten Schaltungen sowie Dünn- und Dickfilmschaltungen entwickelt.

Zugeschnitten auf diesen speziellen Anwendungsfall ergab sich die außergewöhnliche Bauform. Der flache, rechteckige und verzinnte Sinterkörper bildet die Katode. Als Anode dient der herausgeführte Anschlußdraht mit Lötanschluß.

Tantal-Kondensatoren der Baureihe TAC werden mit Nennkapazitäten von 0,22 bis 68 µF, Nenngleichspannungen zwischen 4 V und 35 V und einer Kapazitätstoleranz von ± 20 % bzw. ± 10 % geliefert. Gekennzeichnet sind die unterschiedlichen Werte durch einen Farbcode.

Roederstein zeigte einige neue Kondensatoren für Ablenkschaltungen in Farbfernsehgeräten, die zum Teil in flammfester Ausführung erhältlich sind. Es handelt sich hierbei um die Typen KP 1831/32, KP 1833 und MKC 1864/65. Verstärkt hat sich auch hier der Trend zum steckbaren Bauelement.

Polypropylen-Kondensatoren für 160 V Nennspannung und Umgebungstemperaturen bis 85 °C hat *Siemens* entwickelt. Sie sind für frequenzbestimmende Kreise besonders gut geeignet und ähneln in ihrem konstruktiven Aufbau, ihren Abmessungen und den elektrischen Werten den bekannten

Besserer Klang und mehr Band

Mit den neuen Super-Compact-Cassetten von Agfa-Gevaert
Super C 60 + 6 Super C 90 + 6 Super C 120

Die neuen Super-Cassetten übertreffen die Normal-Cassetten in zwei wesentlichen Punkten:

1. Je sechs Minuten mehr Spieldauer bei Super C 60 + 6 und Super C 90 + 6.

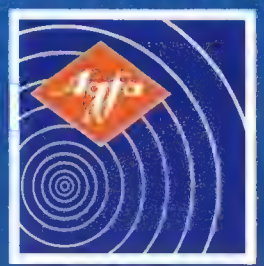
Jetzt könnten Sie alle LP-Platten vollständig mitschneiden! Auch die vielen, die etwas länger spielen als 30 bzw. 45 Min.

2. Verbesserte Elektroakustik durch die neue High-Dynamic-Magnetschicht!

Super-Compact-Cassetten sind höher aussteuerbar und bieten einen breiteren Frequenzbereich.

Holen Sie sich die neuen Super-Cassetten. Erleben Sie Klangreinheit ohne lästiges Grundrauschen. Verwöhnen Sie Ihre Ohren.

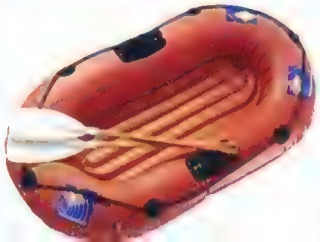
Compact-Cassetten mit diesem Zeichen – Perfektion von Agfa-Gevaert



„Werden Sie Schlauchboot-Kapitän!"

Zur Einführung der neuen Super-Compact-Cassetten starten einige unserer Händler einen Wettbewerb.

In Rundfunkgeschäften mit diesem Button können Sie ein Schlauchboot gewinnen!



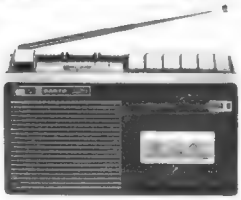
Viel Glück!

SANYO

bringt tatsächlich mehr:

he, LW-team

Jetzt zum Beispiel
MR-4141.
MW/UKW-Radio
mit Kassettenrecorder.
Ganz klar:
Das ist mehr – das bringt mehr.
Das ist die Umsatz-Rakete!



Vollendetes Design –
vollendeter Komfort:
Teleskop-Antenne.

Eingebautes, versenkbares Kondensator-Mikrofon, Bandzählwerk.
Sender-, Batterie-Anzeige und Tonband-Stop: automatisch.
ALC, Flachbahnregler. Elegante Tasche. 16 Transistoren, 10 Dioden.
Ausgangsleistung: 2 W. Batterien = 6 V, Netzteil eingebaut.
SANYO-Tatsachen! SANYO bringt tatsächlich mehr. Starten Sie mit:
Mit der neuesten SANYO-Umsatz-Rakete – mit MR-4141 von

SANYO

Deutschland: Perfect GmbH, Baslerstrasse /e, 785-Lörrach Österreich: Interpan, Kramergasse 5, Wien 1 Schweiz: Buttschardt Electronic AG, Lindenhofstrasse 32, 4002 Basel België/Belgique et Luxembourg: S.V.D.P. SANYO SA, Bredastraat 124, 2000 Antwerpen France: D.I.M.E.L., 66, rue Hermel, Paris-18e Danmark: N. Odgaard + Søn, Vejgaard, 9000 Aalborg Nederland: N.V. Connector, Prinsengracht 634, Amsterdam-C

Bild 1. Der neue Titanat-Keramikwerkstoff mit einem ε = 50 000 ermöglichte die Herstellung dieser neuen Siemens-Flachkondensatoren für 2,5 und 5 mm Rastermaß

Styroflexbauformen. Werte von 47 pF bis 4700 pF sind erhältlich. Für liegenden Einbau beträgt das Rastermaß 12,5 mm, die Kondensatoren sind jedoch auch für stehenden Einbau geeignet. Elektrolytkondensatoren mit extrem hoher Zuverlässigkeit, d. h. einer Brauchbarkeitsdauer von 200 000 Stunden, bei einem Ausfallsatz von 3 %, übertreffen die höchsten Anforderungen der DIN 41 240; bei einer Umgebungstemperatur von + 85 °C kann noch mit einer Lebensdauer von 100 000 Stunden gerechnet werden. Dieser Wert liegt etwa achtmal so hoch wie die DIN-Anforderungen. Dieser Kondensator eignet sich besonders für die Anwendung in langlebigen Geräten, wie sie von der Fernmeldetechnik benötigt werden. Der zur Verfügung stehende Kapazitätsbereich erstreckt sich von 4,7 µF bis 2200 µF, Nennspannungen von 10 V, 16 V, 25 V, 40 V und 70 V sind erhältlich.

Bei den Niedervolt-Elkobaureihen für erhöhte Anforderungen hat Siemens jetzt einen neuen Elektrolytkondensator mit wesentlich verbesserten Temperatureigenschaften eingeführt. Die untere Temperaturgrenze ist auf − 40 °C gesenkt worden, so daß diese Kondensatoren nun in dem Temperaturbereich von − 40 °C bis + 85 °C anwendbar sind. Bei − 40 °C nimmt die Kapazität gegenüber Raumtemperatur durchschnittlich nur um 20 % ab.

Keramik-Flachkondensatoren für 160 V Nennspannung im 2,5 mm Rastermaß mit einer Grundfläche von 2,5 mm × 5,0 mm ergänzen das Programm *(Bild 1)*. Ein ε von 50 000 hat der neue Titanat-Keramikwerkstoff, der wesentlich zur Verkleinerung dieser Kondensatoren beigetragen hat. Im Rastermaß 2,5 mm können Kapazitätswerte bis 220 nF hergestellt werden.

Hochkapazitive Elkos mit einer Eigeninduktivität von kleiner als 1 nH stellt *Sprague* her. Der Typ 432 D hält Belastungen bis zu 100 A aus und benutzt geschichtete Elektroden, die alle mit den Anschlußschienen verschweißt sind. Bei den Tantalkondensatoren baut die Firma einen preiswerten kunststoffumpreßten Kondensator vom Typ 198 D mit festem Elektrolyten, der einen Transistor ähnlich sieht. Preis und Qualität liegen etwas höher als die der „Tropfen".

Auch bei *Stettner* waren in Hannover einige Neuentwicklungen zu sehen. Keramische Rechteckkondensatoren Typ EDPT, EDRT und EDZT wurden speziell für die transistorisierte Elektronik entwickelt. Das Dielektrikum besteht aus einer sehr dünnen Schicht, ohne daß dabei die hochwertigen Eigenschaften beeinflußt werden. Seine Merkmale sind: flacher Einbau, steckbar im Rastermaß 2,5 mm und 5 mm, geringer Preis durch rationelle Fertigung. Technische Daten: C-Werte von 1 pF bis 8200 pF, Isolationswiderstand größer als 10^9 Ω.

Ein Koppelkondensator, der verhindern soll, daß an Antennenbuchsen lebensgefährliche Spannungen anliegen, ist der Typ SDPT 5...18. Er erfüllt die strengen Sicherheitsforderungen von VDE, SEV und Semko. Für den UHF-Bereich sind diese Kondensatoren auf Wunsch in induktivitätsarmer Ausführung mit versilberten Bandanschlüssen lieferbar. Die Kapazitätswerte liegen zwischen 10 pF und 4700 pF bei Durchmessern von 8...18 mm.

Speziell für die Uhrenindustrie zum Frequenzabgleich quarzgesteuerter Armbanduhren wurde der Miniaturscheibentrimmer Typ HM 00-3801-01 entwickelt *(Bild 2)*. Aufgrund seines geringen Durchmessers von 4,8 mm und seiner Bauhöhe von 2,3 mm läßt sich dieser Trimmer auch vorteilhaft in anderen Miniatur-Hf-Schaltungen anwenden. Seine Anschlüsse sind extrem induktivitätsarm ausgeführt. Die Lötung erfolgt direkt an der Keramik an galvanisch verstärkten Metallbelägen an den Kontaktstellen. Technische Daten: Nennkapazität 6...60 pF, Nennspannung 63 V.

Kopplungskondensatoren für 400 V Wechselspannung nach VDE 0560 stellte die *Valvo* GmbH in besonders kleiner Scheibenform vor. Bei Kapazitätswerten von 33...1000 pF und Maximaldurchmesern von 8 bis 11 mm eignen sie sich besonders für die Verwendung in Antenneneingängen von Fernsehempfängern. Eine neue Reihe kleiner Keramik-Scheibenkondensatoren der Firma ist für eine Impuls- oder Gleichspannungsbelastung von bis zu 2 kV bemessen. Die Kapazitätswerte liegen zwischen 33...560 pF. Diese Kondensatoren sind besonders für Zeilenablenkschaltungen von Fernsehempfängern geeignet.

Polypropylenkondensatoren der Type FKP 5 von *Wima* sind eine Weiterentwicklung der Bauform FKP 1. Sie sind jedoch in einer Reihe von Punkten entscheidend verbessert worden. Zwei an den Enden aufgesteckte Kunststoffkappen garantieren einen konstanten Abstand von der Platine und damit eine gute Wärmeabgabe. Eine besondere metallisierte Blindlage verbessert die Ausheileigenschaften dieses Typs erheblich.

Widerstände

Schichtschiebewiderstände der Typen 844, 845, 846 und 847 von *AEG-Telefunken* ergänzen das bisherige Typenprogramm der Firma für den Einbau in Fernseh-, Rundfunk- und Tonbandgeräte. Dreifach-Schichtschiebewiderstände der Typenreihe 810 sind Spezialausführungen für Schwarzweiß- und Farbfernsehgeräte. Sämtliche Versionen können mit linearen und logarithmischen Kurven ausgestattet werden. Auf Anforderung sind maximal drei Anzapfungen pro Widerstandsbahn möglich.

Im Vertrieb von *A.B.-Elektronik* fanden wir einen neuen 15-mm-Cermet-Trimmer. Seine wichtigsten Merkmale sind: Belastbarkeit 1,5 W bei 40 °C, hohe Stabilität und günstiger Preis. Der Trimmer stellt eine Ergänzung zum bereits bekannten Typ C 10 dar. Der Temperaturbereich für den C 15 beträgt − 40 °C bis + 125 °C, der Schleiferkontakt besteht aus Kohle.

Breit ist das Anwendungsfeld der von *ITT* neu in das Programm aufgenommenen Trimmerwiderstände-Baureihe TW (nach DIN 41 450) *(Bild 3)*, die speziell für die Anwendung in gedruckten Schaltungen vorgesehen sind. Die Trimmer können entweder senkrecht oder parallel zur Leiterplatte montiert werden. Nennwiderstandswerte von 100 Ω bis 1 MΩ (Toleranz ± 20 %) bei einer Nennbelastbarkeit von 0,1 W bei 40 °C sind erhältlich. Neu bei ITT waren auch Präzisions-Drahtwiderstände mit einer Widerstandstoleranz von ± 1 % für Werte > 5 Ω bzw. ± 25 % für Werte < 5 Ω. Es werden zwei Baureihen, Typenbezeichnungen PDP und PDA, geliefert, die beide für einen Umgebungstemperaturbereich von − 55 °C bis + 125 °C anwendbar sind. Die Skala der Widerstandswerte reicht von 1 Ω bis 1 MΩ,

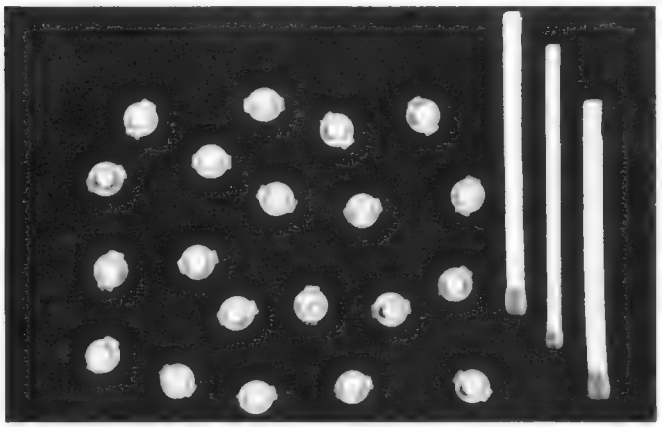


Bild 2. Diese Miniaturtrimmer entwickelte Stettner für den Abgleich von Quarzarmbanduhren

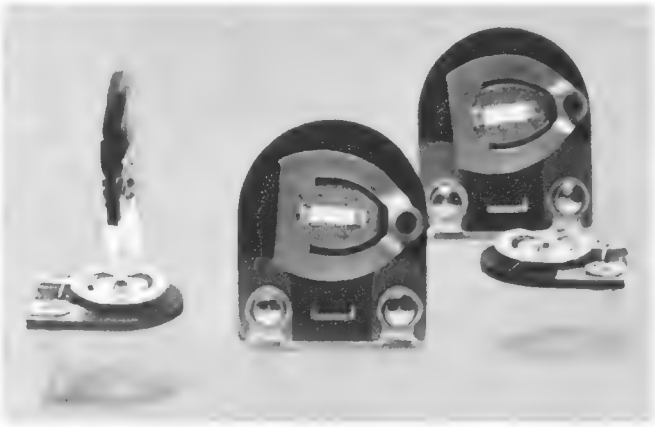
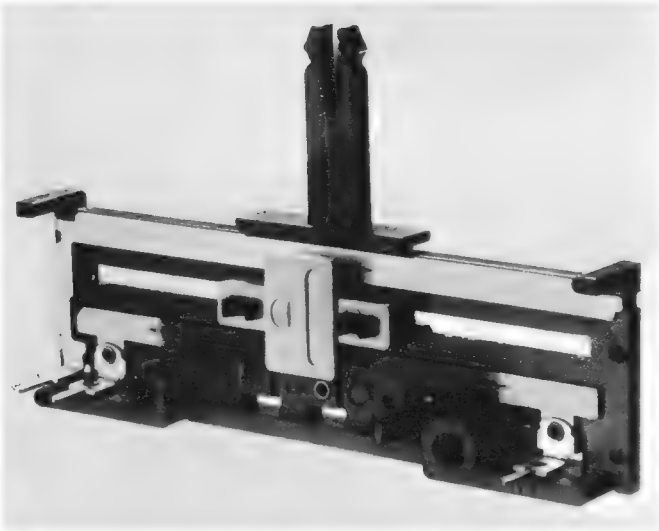
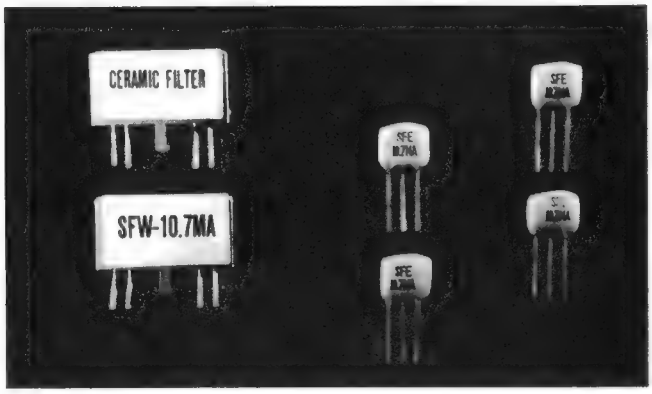


Bild 3. Stehend oder liegend können diese TW-Widerstände von ITT Bauelemente in Platinen eingelötet werden





▲ Bild 5. Keramische Filter von Stettner für die UKW-Zwischenfrequenz von 10,7 MHz sind in zwei Ausführungen erhältlich

◀ Bild 4. Bei dem Schiebewiderstand, Fabrikat Preh, ist der Trend der Industrie zu stark vereinfachten Bauelementen deutlich zu erkennen

bei Abmessungen zwischen 11 mm × 5 mm und 10 mm × 25 mm.

Speziell für gedruckte Schaltungen ist ein Schiebewiderstand mit 40 mm Schiebeweg in offener Ausführung von der Firma *Preh* entwickelt worden *(Bild 4)*. Es ist jedoch auch eine Ausführung für Drahtanschluß erhältlich. Die Befestigung kann durch Schrauben oder zwei Schnapparme erfolgen. Abgriffe bei $^1/_3$, $^1/_2$ oder $^2/_3$ des Schiebeweges sind möglich. Der bereits bekannte Tandem-Schichtschiebewiderstand in Isolierstoffausführung mit 58 mm Schiebeweg wurde um eine Variante mit zweipoligem Schiebeschalter erweitert. Der Schalter ist für Batteriebetrieb ausgelegt und schaltet am Ende des Schiebeweges. Für Quadrofonieverstärker steht ein Doppel-Tandem-Schichtschiebewiderstand zur Verfügung. Er besitzt einen Schiebeweg von 65 mm und ist für Einbau in gedruckte Schaltungen vorgesehen.

Der Trimmwiderstand Typ Nr. 32 von *Ruf* wurde speziell für die Hörgeräteindustrie geschaffen. Er ist bei einer Größe von 5,2 mm × 3,4 mm als Spannungsteiler ausgebildet, wobei die Anschlüsse A und E auf einer Seite und der Schleiferanschluß S auf der anderen Seite der Trägerplatte angeordnet sind. Trotz seiner geringen Größe weist er einen mechanischen Anschlag an beiden Widerstandsendstellungen auf. Bei Widerstandswerten zwischen 100 Ω und 100 kΩ sind lineare und annähernd logarithmische Kennlinien lieferbar. Für den professionellen Anwender wurde das Programm der Firma um die Spindeltrimmer P 612 C und P 612 M erweitert. Außer einer guten Langzeitstabilität weist dieser Spindeltrimmer auch einen äußerst geringen TK-Wert auf. Hier stehen also für den Bereich von 50 Ω...1 MΩ Spindeltrimmwiderstände mit hervorragenden technischen Eigenschaften zur Verfügung. Die Schiebewiderstände der Firma unter der Typenbezeichnung 1053/2 und 1054/2 sind jetzt auch mit einem Anbauschalter lieferbar. Die Ein- und Ausschaltschiebekräfte sind unterschiedlich groß, damit man einerseits beim Einschalten nicht zu weit in den Widerstandsbereich hineinrutscht und andererseits beim Einstellen kleiner Spannungen nicht zufällig das gesamte Gerät ausschalten kann. Diese Schiebewiderstände mit Schaltern sind in Einfach- und Tandemausführung jeweils für gedruckte Schaltungen oder für Drahtanschluß lieferbar.

Kappenlose Widerstände in Langlebensdauer-Qualität waren bei *Siemens* zu sehen. Sie weisen einen geringen Ausfallsatz und eine kleine Drift auf. Ihr Wertbereich reicht von 10 Ω bis 1,2 MΩ. Mit einer neuen thermisch gekoppelten Kaltleiterkombination zur Lochmasken-Entmagnetisierung von 110°-Farbfernsehbildröhren will die Firma den ständig wachsenden Qualitätsforderungen gerecht werden. Das Verhältnis zwischen Anfangsentmagnetisierstrom und Reststrom beträgt mindestens 4500. Damit ist eine sichere Entmagnetisierung ohne Farbfehler durch zu hohe Restströme möglich. Eine weitere Neuheit stellt ein niederohmiger, engtolerierter Leistungskaltleiter dar, der als Verzögerungsschaltglied und als Überstromschutz bei hohen Betriebsspannungen sowie größeren Leistungen eingesetzt werden kann. Er eignet sich besonders für die verzögerte Anschaltung der Anlaufhilfswicklung von Einphasenmotoren, aber auch für Anzug- oder Abfallverzögerung von Schaltschützen.

Um einige zusätzliche Typen hat *Valvo* ihr Lieferprogramm an Schiebepotentiometern erweitert. Gefertigt werden Potentiometer mit linearer, logarithmischer, negativ-logarithmischer oder semi-logarithmischer Widerstandskurve in Einfach- oder Tandemausführung mit Nennwiderständen von 220 Ω bis 10 MΩ (lin.) bzw. 1 kΩ bis 4,7 MΩ (log.). Bei der Tandemausführung beträgt die Gleichlaufabweichung weniger als 2 dB zwischen 10 % und 90 % des Nennwiderstands. Bei der logarithmischen Ausführung bleibt sie unter 4 dB. Auf Wunsch kann die Widerstandsbahn mit bis zu drei Anzapfungen versehen werden. Außen- und Innenabschirmungen sind möglich. Die Anschlüsse können als Lötfahnen oder Lötstifte ausgeführt werden. Der Schiebeweg beträgt 58 mm. Die Befestigungsmöglichkeit dieser Potentiometer ist universell und kann auch mit eingelegten M-3-Gewindemuttern erfolgen.

Induktivitäten, Filter und Quarze

Miniaturspulen für den Einbau in Hybridschaltungen, insbesondere Schichtschaltungen, bietet *Siemens* an. Diese Kleinstspulen sind in Kunstharz getaucht und haben Abmessungen von 4,5 mm × 4 mm × 3 mm. Der Induktivitätsbereich umfaßt 0,1 µH bis 2 µH (Toleranz ± 20 %) und 2,7 µH bis 1 mH (Toleranz ± 10 %). Die Eigenkapazität ist gering, und die Spulengüte ist hoch; diese kleinen Spulen sind daher besonders für Hf-Schaltungen geeignet. Ebenfalls neu war eine abgleichbare Kleinstspule, die für Schwingkreise, aber auch für Drosseln und Übertrager in einem weiten Bereich anwendbar ist. Sie besteht aus einem Garnrollenkern mit aufschraubbarem Glockenkern. Die verschraubte und geschlossene Bauform ermöglicht eine Tauchverzinnung auf einem Anschlußträger. Je nach Anwendungsart erfolgt der Anschluß der Wicklungsenden über zwei, in den Sockel des Rollenkerns gesteckte Drähte oder durch Verwendung eines Anschlußträgers mit vier Lötfahnen. Trotz der geringen Abmessungen können Spulengüten bis 200 erreicht werden. Ohne Anschlußträger betragen die Abmessungen der Spule 4,6 mm Durchmesser und 5,5 mm Höhe.

Die zunehmende Verwendung integrierter Schaltungen erfordert immer mehr keramische Filter. *Stettner* stellte die beiden neuen Versionen SFE und SFW für die FM-Zwischenfrequenz 10,7 MHz vor *(Bild 5)*. Bemerkenswert ist die verbesserte Weitabselektion, die gute Gruppenlaufzeiteigenschaft und der günstige Preis auch gegenüber einem Spulenfilterkonzept. Die Impedanz der Filter beträgt 330 Ω, die Weitabselektion beim Typ SFE 30 dB, beim Typ SFW 60 dB, die Durchlaßdämpfung max. 6 bzw. 10 dB.

Bauteile für Fernsehempfänger

Für Farbfernsehempfänger mit 110°-Bildröhre und Eckenkonvergenzsteuerung ist die Ablenkeinheit AEF 70 von *AEG-Telefunken* vorgesehen. Die komplette Ablenkeinheit besteht aus Ablenkspulen, Konvergenzsegmenten und der Blaulateraleinheit. Für 110°-Farbfernsehgeräte ohne Eckenkonvergenzgenerator ist die Ablenkeinheit AEF 71 konzipiert. Das Ablenkfeld ist ähnlich wie bei 90°-Geräten, es wird lediglich eine zusätzliche Modulation der Konvergenzströme mit einem Modulationsgrad von etwa 25 % angewendet. Durch das neue Strangwickelprinzip sind die einzelnen Stränge in exakt definierten Anfangspunkten zusammengefaßt. Man erreicht hiermit eine deutliche Einengung der Fertigungstoleranzen.

Für die gleiche Gerätegruppe ist der Zeilentransformator ZT 71/2 X vorgesehen. Vereinfacht wird der Aufbau der Zeilen-Endstufe durch Anwendung eines Hochspannungsverdreifachers. Zur Kissenentzerrung dient der Transduktor TD 702 zusammen mit der Einstellspule TSF 70. Die Zeilenlinearität wird automatisch durch den in den Ablenkkreis eingeschalteten Linearitätsregler LSF 70 korrigiert.

Speziell für Secam-Farbfernsehempfänger brachte die Firma jetzt die Dünnglasverzögerungsleitung VL 16 heraus, die ein außerordentlich geringes Gehäusevolumen

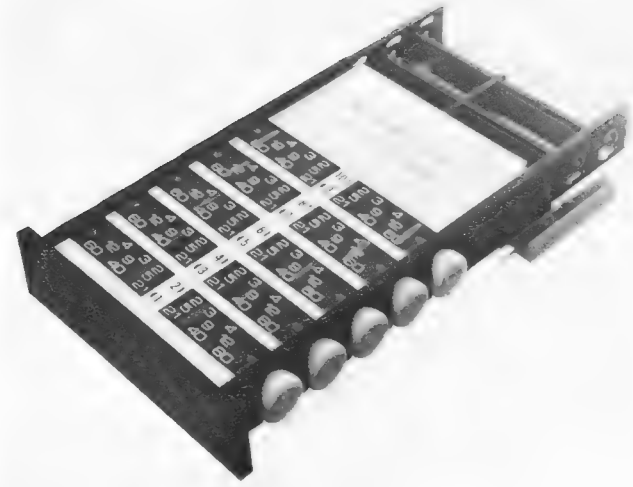


Bild 6. Nach der Bereichseinstellung wird diese Abstimmeinheit (Fabrikat Preh) wie eine Schublade wieder in das Gerät eingeschoben

aufweist. Es beträgt 16 cm³. Bei einem Gewicht von 15 g kommt die Verzögerungsleitung daher der raumsparenden Bauweise moderner Farbfernsehgeräte-Chassis sehr entgegen. Die erste Telefunken-Verzögerungsleitung VL 1 wog noch 160 g.

Der neuentwickelte elektronische Programmspeicher EPS-174 ist für den Einbau in Rundfunk- und Fernsehgeräte vorgesehen. Die Umschaltung erfolgt durch Sensorelektroden, dadurch ist es möglich, eine bisher nicht erreichte Wiederkehrgenauigkeit zu erzielen. Das Gerät ist für acht Speicherstellen ausgerüstet und enthält alle Möglichkeiten für Lampenaussteuerung und Fernbedienung. Für den Einbau in preiswerte SW-Fernsehgeräte entwickelte man eine neue Potentiometertaste, Typ Nr. 076, mit sieben Speicherstellen und Bandskala. Für ausländische Fernsehnormen sah man einen England- und einen Frankreich-Varituner Typ 173 sowie Modelle eines VHF-Tuners französischer Norm.

Als Weiterentwicklung zeigte *Preh* unter der Bezeichnung Preomat eine neuartige, als Schublade ausgebildete Kanalspeichereinheit *(Bild 6)*. Die Bedienungsknöpfe dienen zur Kanalabstimmung und im gedrückten Zustand zur Wahl des Frequenzbereiches. Maximal 14 Kanäle können mit dieser Speichereinheit vorgewählt werden. Die Einschaltung der vorgewählten Bereiche und Kanäle erfolgt mit getrennten mechanischen Tasten oder Berührungstasten. Für Geräte mit Diodenabstimmung sind weitere Einzel- und Mehrfach-Widerstandsspeicher entwickelt worden. Auch hier muß die Bereichsumschaltung durch getrennt angeordnete Schaltelemente, wie z. B. Berührungstasten oder Drucktasten, erfolgen. Der Spindelwiderstand mit einem Durchmesser von 23 mm kann zu einer Mehrfachanordnung erweitert werden.

Die Multinormaggregate Typ Nr. 770 und Nr. 771 der Firma *Ruf* sind für die Abstimmung von 12 bzw. 6 Fernsehprogrammen bestimmt. Je ein Bereich- und ein Normenschalter gehören zu jedem Abstimmwiderstand. Dadurch können die Bereiche I, III, IV und V jeweils den Fernsehnormen E, B, F I, F II zugeordnet werden. Diese Einheit aus Abstimmwiderständen, Bereich- und Normschaltern läßt viele Möglichkeiten zur Kombination mit beliebigen Tastensätzen zu.

Verschiedenes

Meßleitungen und Stecker für Versuchsanordnungen in Labors, Prüffeldern und Reparaturwerkstätten sollten berührungssicher sein. Die Firma *Hirschmann* bietet zwei neue Meßleitungstypen an, die bei bestimmungsgemäßer Verwendung ein Berühren spannungsführender Teile unmöglich machen. Die Meßleitungen vom Typ ML mit 25, 50, 100, 150 oder 200 cm Länge *(Bild 7)* besitzen einen angespritzten 4-mm-Büschelstecker mit Längsbuchse zum berührungssicheren Aufreihen mehrerer Stecker. Die Leitungen werden in den Farben Rot, Blau, Gelb, Grün und Grau hergestellt und erlauben einen zulässigen Dauerstrom von 16 A. Daneben sind noch berührungssichere Laborstecker mit Leitungseinführung in Längsrichtung für 4-mm-Stecker mit Schraub- oder Lötanschluß für die Leitung erhältlich.

Im Programm der *ITT Bauelemente* befindet sich ein neues, stufenlos verstellbares Regelgetriebe Minidrive. Aufgrund der kleinen Abmessungen (96 mm × 100 mm × 133 mm), bei einer übertragbaren Leistung von 60 W, bieten sich für dieses Getriebe vielseitige Anwendungsmöglichkeiten im Feinmaschinen- und Apparatebau sowie Steuerungen aller Art an. Der Verstellbereich beträgt 1 : 9, bezogen auf eine Eingangsdrehzahl von 1400 U/min, und kann durch den Einbau von ein- oder mehrstufigen Stirn- oder Schneckenraduntersetzungen den jeweiligen Erfordernissen angepaßt werden. Diese Getriebe können wahlweise mit oder ohne angebauten Dreh- oder Wechselstrommotor geliefert werden. Dazu stellte die Firma jetzt eine neu entwickelte elektronische Regeleinheit vor, die speziell für den Anschluß an mechanisch stufenlos verstellbare Getriebe konzipiert ist. Bei einer Genauigkeit von ± 1 % beträgt der Regelbereich 1 : 10.

In einem Dual-in-Line-Gehäuse (TO 116) ist ein neues, mit Epoxyharz vergossenes Reedrelais *(Bild 8)*, das direkt durch integrierte Schaltungen angesteuert werden kann, untergebracht. Bei Nennspannungen von 5, 6, 12 und 24 V sind Schaltleistungen von max. 10 W bei 100 V möglich. Das Relais

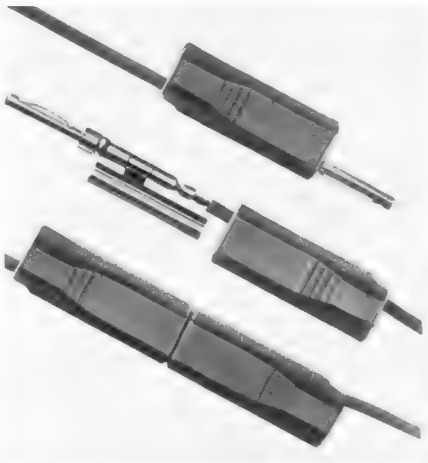
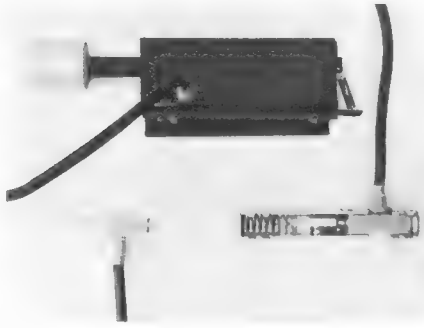


Bild 7. Der berührungssichere Laborstecker von Hirschmann ist auch als Büschelstecker im Herstellungsprogramm

kann direkt in eine Leiterplatte eingelötet oder in DIP-Steckfassungen eingesetzt werden. Als Sonderausführung erhält man diese Relais mit elektrostatischer Abschirmung bzw. mit eingebauter Dämpfungsdiode.

Völlig neue Wege beschritt man bei *ITT*, um die Störanfälligkeit von Schaltern und Eingabetastaturen zu verringern. Man arbeitet hier mit einer optischen Codierung, die mit Lichtsendern, codierten Tastatur- oder Schaltelementen und Lichtempfängern arbeitet. Beim Drücken einer Taste oder Betätigen eines Schalters unterbricht eine codierte Blende kurzzeitig bestimmte Lichtstrahlen, die auf Fototransistoren auftreffen und hier ein definiertes Signal entstehen lassen.



◄ Bild 9. Zur Zündung von Gasflammen verwendet man dieses Piezokeramische Schlagwerk von Stettner

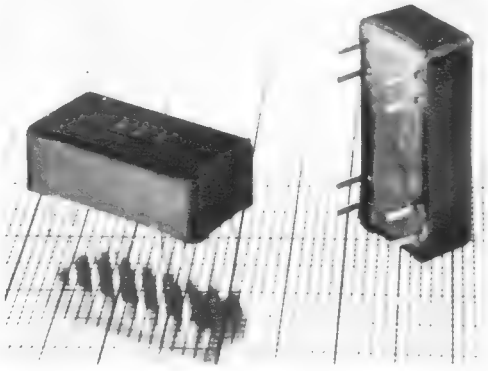


Bild 8. ►
Das Dual-in-Line-Reedrelais der ITT Bauelemente im vergossenen Kunststoffgehäuse kann von integrierten Schaltungen angesteuert werden

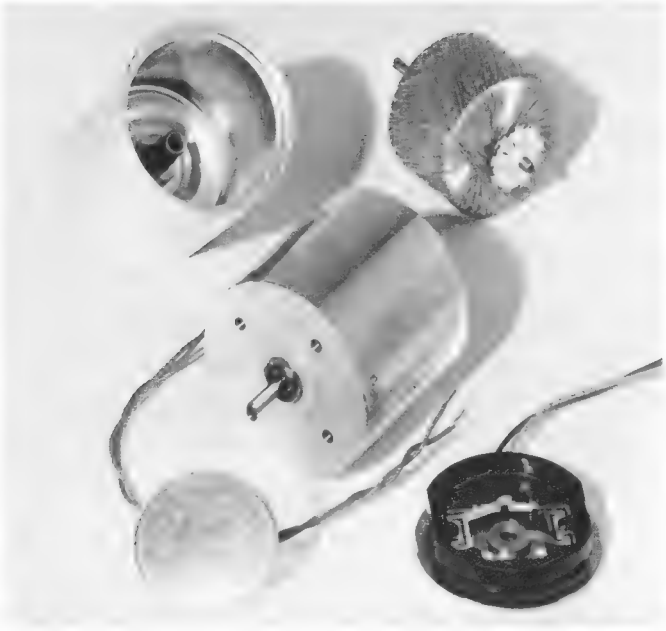


Bild 10. Aus neun vergoldeten Segmenten besteht der Flachkollektor (rechts oben). Die Rotor-Wicklungskonstruktion bewirkt gleichbleibende Drehzahl ohne Polfühlung, im spannungslosen Zustand ist kein magnetisches Haltemoment vorhanden. Dadurch eignet sich dieser Motor besonders für Tonbandgeräte, Meßgeräte, Tachogeneratoren und Servosysteme

Immer kleinere Schalter werden bei Geräten mit hoher Packungsdichte verlangt. Aus dieser Forderung heraus entstand der Stufendrehschalter SB 12 mit 6 mm Einbautiefe, der direkt in die Leiterplatte integriert werden kann. Bei diesem System werden die Kontaktfelder auf der gedruckten Schaltung vorgesehen. Der Durchmesser dieser Schalter beträgt 12 mm; es sind zehn Schaltstellungen möglich.

Ein in ein TO-5-Gehäuse integriertes Relais zeigte die Firma *Alfred Neye*. Es wurde für industrielle Anwendungen konzipiert und verträgt bei einer Belastung von 1 A noch 10^5 Schaltspiele. Die Ansprechempfindlichkeit wird mit 185 mW angegeben. Der Kontaktwiderstand beträgt max. 200 mΩ. Neu war auch ein Zündtransformator für Thyristoren und Triacs, der sich für die Montage auf gedruckten Schaltungen eignet. Das Kunststoffgehäuse ergibt einen hohen Isolationswiderstand und schützt gegen Feuchtigkeit. Diese Firegate-Transformatoren sind in Zündstrombereichen von 25 mA bis 100 mA, 100 mA bis 250 mA und 250 mA bis 1 A lieferbar. Sonderausführungen sind auf Wunsch möglich.

Ein Schiebeschalter, dessen Gehäuse etwa dem eines Schiebewiderstandes entspricht, wurde von der Firma *Preh* vorgestellt. Auf insgesamt 65 mm Schiebeweg entfallen fünf Schaltstellungen. Der Schalter ist zweipolig mit einem einpoligen Hilfskontakt, ohne Unterbrechung schaltend. Maximalbelastung: 2 A, 15 V. Neu waren auch einige verschiedene Steckverbindungen, so z. B. eine Zwergsteckdose für gedruckte Schaltung, wahlweise drei- oder fünfpolig, sowie eine achtpolige Steckdose, die auch mit zweipoligem Umschalter geliefert werden kann. Zu beiden Steckdosen gibt es die passenden Zwergstecker in abgeschirmter Ausführung.

Der Heißleiter K 228 von *Siemens* eignet sich besonders für Dünnfilm- und Dickschichtschaltungen. Er besteht aus einer unbedrahteten Tablette von etwa 3 mm Durchmesser, die durch Aufsetzen auf das Substrat und nachfolgendes Erhitzen angelötet wird. Zum Aufkleben auf Chassisbleche und Kühlkörper von Transistoren ist der neue Heißleiter K 35 geeignet. Dem analogen Umsetzen kleiner Wegstrecken in elektrische Werte dienen drei neue Feldplatten-Differential-Fühler. Sie bestehen jeweils aus zwei magnetisch vorgespannten Einzelfeldplatten, die als Spannungsteiler geschaltet sind. Ihr Grundwiderstand liegt zwischen 100...250 Ω. Angesteuert werden diese Fühler durch ein vorbeigeführtes Weicheisenteil. Damit sind z. B. auch Drehzahlmessungen möglich.

Bei *Wisi* hat man sich ein neues Kombinations-Steckersystem ausgedacht. Hierbei wird das Kabel axial oder rechtwinklig dazu an einer Grundeinheit befestigt, auf die dann die verschiedensten Steckernormen aufgeschraubt werden können. Insgesamt stehen hierbei zehn Steckernormen in den Ausführungen V, M und Flansch zur Verfügung. Nach Angabe des Herstellers sind hierbei mit rund 60 Bauteilen annähernd 1800 Steckerkombinationen möglich.

Piezoschlagwerke *(Bild 9)* der Firma *Stettner* eignen sich besonders zur Zündung von Gasöfen, -herden und -lampen. Die Entladezeit beträgt 72,3 µs. Nach 30 000 Schlägen ist die Ausgangsspannung noch größer als 85 % vom Anfangswert. Die abgegebene Energie dieses Elementes beträgt 1,36 mJ.

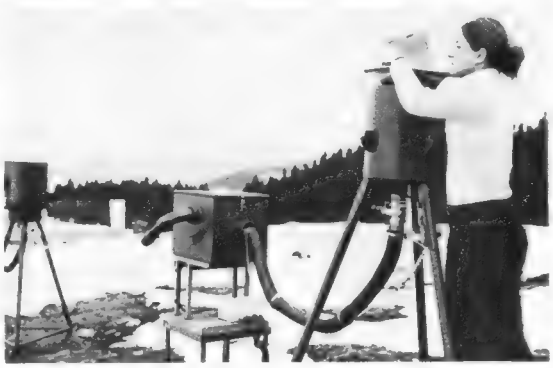
NTC-Temperaturfühler mit geringen Widerstandstoleranzen sind neu im *Valvo*-Programm. Sie sind besonders für die Anwendung in der Haushalts- und Industrieelektronik mit charakteristischen Temperaturbereichen von −30 °C...+ 200 °C geeignet. Durch die geringen Abmessungen ergeben sich auch niedrige thermische Zeitkonstanten. Die Ansprechzeitkonstante beträgt etwa 2,5 s, die Abkühlzeitkonstante etwa 18 s. Einen eisenlosen Rotor enthält der in *Bild 10* gezeigte Gleichstrommotor, der dadurch besonders kurze Hochlaufzeiten von 17 ms erreicht. Die Drehrichtung ist umkehrbar. Bei einer Nennspannung von 24 V fließt ein Strom von 160 mA. Günter Knauft

Röntgenstrahlen messen Luftverschmutzung

Ein Sequenz-Röntgenspektrometer mit Tabulatorsteuerung wird in Freiburg im Rahmen des Meßstellennetzes der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) für Fluoreszenzanalysen auf Elemente der Ordnungszahlen 9 (Fluor) bis 92 (Uran) benutzt, um die Verschmutzung der Atmosphäre meßtechnisch zu erfassen. Unter Leitung von Dr. Gerhard Rönicke, dem das Meßstellennetz der DFG untersteht und der zugleich auch für die Aerosol-Pilotstation auf dem 1284 m hohen Schauinsland (Schwarzwald) verantwortlich ist, wurden u. a. empfindliche Nachweismethoden für Schwefelkomponenten und Fluor erarbeitet.

Röntgenografische Analysenmethoden werden neuerdings in verstärktem Maße auch auf dem Gebiet des Umweltschutzes angewandt, da es mit diesen Verfahren möglich ist, umfangreiche Meßreihen in verhältnismäßig kurzer Zeit automatisch zu bilden und die prozentualen Anteile einzelner Elemente in Niederschlägen schnell und genau zu bestimmen. Die Röntgenanalyse hat damit die relativ langwierigen naßchemischen Verfahren auf vielen Gebieten abgelöst. Dabei werden die jeweiligen Aerosol-Proben, die in Form von Niederschlägen bzw. Absetzungen auf Filterpapier vorliegen *(Bild)*, mit Röntgenstrahlen hoher Intensität bestrahlt, so daß die Stoffe zu intensiver Fluoreszenzstrahlung angeregt werden. Diese sekundäre Röntgenstrahlung wird von einem Analysatorkristall spektral zerlegt. Aus den Winkellagen der Spektrallinien läßt sich die Zusammensetzung der Probe und aus den gemessenen Intensitäten der Anteil der verschiedenen Elemente quantitativ bestimmen. Wie der Name Sequenz-Spektrometer sagt, werden die Spektrallinien nacheinander ausgemessen.

Mit dem Sequenz-Röntgenspektrometer von Siemens können neun vorwählbare Spektrallinien automatisch abgefahren und ausgemessen werden. Die Tabulatorsteuerung läßt sich auf maximal 36 Spektrallinien erweitern. Die Meßergebnisse werden als Impulse von einem Digitaldrucker registriert und auf Lochkarten festgehalten, um sie dann im Rechenzentrum der TH Darmstadt zentral auswerten zu können.



Auf dem Schauinsland (Schwarzwald) wird Staub aus angesaugter Luft gewonnen und anschließend mit einem Röntgenspektrometer auf seine Zusammensetzung hin untersucht

Kurt Knuth
Wilfried v. d. Ohe
Wulf-Christian Streckenbach

Ultraschall-Fernbedienung mit direkter Programmwahl

Hervorstechendes Kennzeichen dieser Ultraschallfernbedienung ist die direkte Anwahl eines gewünschten Programms, d. h. jeder vorprogrammierte Sender kann in beliebiger Reihenfolge ohne Umwege über dazwischenliegende Programme gezielt angewählt werden. Die Funktionen Lautstärke, Helligkeit und Farbkontrast lassen sich mittels elektronisch umsteuerbarer Speicher fernbedienen. Ein Vorteil des hier eingesetzten Speichers liegt darin, daß über Ultraschall eingestellte Extremwerte mit dem Ausschalten des Gerätes gelöscht werden und beim Wiedereinschalten mittlere Werte für Helligkeit, Lautstärke und Farbkontrast erscheinen. Die Abschaltung des Fernsehempfängers über Ultraschall wird durch eine doppelte Sicherung gegen unbeabsichtigtes Betätigen geschützt.

Das Übertragungsprinzip

Der Fernbedienungsgeber besitzt – wie das Bedienungsfeld des Fernsehempfängers – eine Anzahl von Programmwahltasten, über die das gewünschte Programm direkt angewählt werden kann.

Für die Ferneinstellung der Funktionen Lautstärke, Helligkeit und Farbkontrast sind drei Plus/Minus-Wippen vorhanden, mit denen die am Gerät gewählten Werte wunschgemäß korrigiert werden können. Zwei weitere Tasten ermöglichen bei gleichzeitiger Betätigung das Abschalten des Empfängers.

Die direkt fernbedienbare Programmwahl bedingt die Übermittlung einer Vielzahl von unterschiedlichen Befehlen von der Fernbedienungseinheit an das Gerät. Die Steuersignale werden mittels Ultraschall übertragen. Um Störungen durch abgestrahlten Ultraschall der leistungsstarken Zeilen-Endstufe auszuschließen, ist es erforderlich, einen zwischen zwei Oberwellen und möglichst weit über der Grundwelle liegenden Frequenzbereich zu benutzen. Als optimal hat sich der zwischen der ersten und zweiten Oberwelle der Zeilenfrequenz herausgestellt *(Bild 1)*. Ein weiteres Verschieben des Bereiches nach oben (z. B. zwischen 2. und 3. Oberwelle) ist nicht günstig, da hier der bei Zeilenfrequenzabweichungen (im nichtsynchronisierten Zustand) noch störungsfreie Bereich immer schmaler wird. Die Kanäle 1...6 sind den Funktionen Lautstärke, Helligkeit und Farbkontrast zugeordnet, während der Kanal 7 die Befehle für Programmwahl und „Netz-Aus" überträgt. Die Träger der Kanäle 1...6 werden unmoduliert abgestrahlt. Der Kanal 7 wird durch Anwendung eines Impulsmodulationsverfahrens mehrfach ausgenutzt.

Die Verschlüsselung erfolgt, indem jeder Programmwahltaste eine bestimmte Anzahl von gesendeten Impulsen zugeordnet wird. Bei der Betätigung der „Aus"-Taste wird der siebte Träger unmoduliert abgestrahlt. Um zu vermeiden, daß kurzzeitige Ultraschallstörungen – wie sie z. B. bei Schlüsselklappern auftreten könnten – die Programmwahlfunktion einleiten, wird vor den Wählimpulsen ein längerer Kennimpuls gesendet. Störungen während des Wählvorganges – z. B. durch Nachschwingung des Ultraschallwandlers in den Impulspausen – werden durch Senden eines Hilfsträgers unterdrückt, dessen Amplitude nach dem letzten Wählimpuls kontinuierlich abklingt (vgl. auch *Titelbild*).

Das Blockschaltbild des gesamten Fernbedienungskomplexes zeigt *Bild 2*. Das vom Ultraschallgeber abgestrahlte Signal wird von einem Kondensatormikrofon empfangen und nach Verstärkung und Begrenzung sechs selektiven Demodulationsstufen zugeführt, welche die Umsteuerung der Speicher für Farbkontrast, Helligkeit und Lautstärke übernehmen.

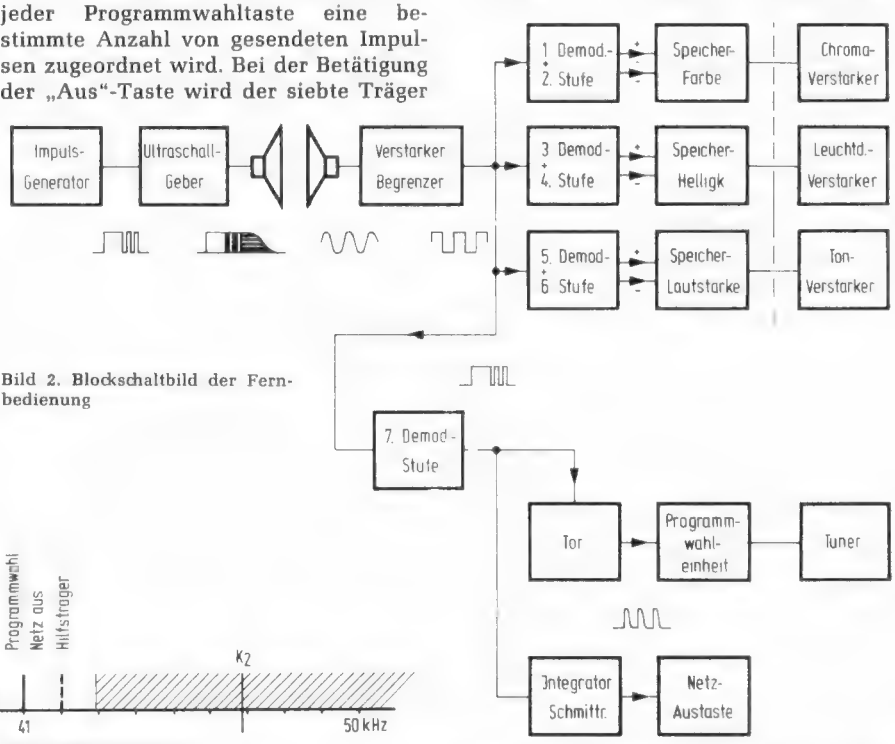
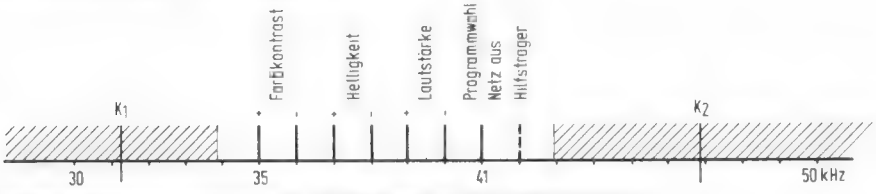
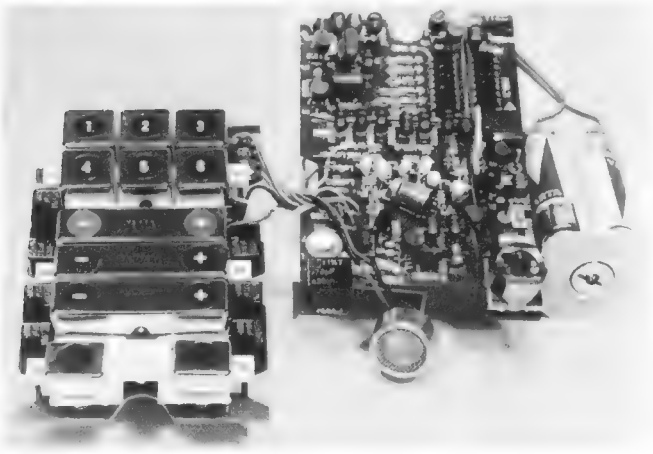


Bild 2. Blockschaltbild der Fernbedienung



▲ Bild 1. Trägerfrequenzplan der Fernbedienung mit den bei Zeilenfrequenzabweichungen gestörten Bereichen (schraffiert)



◀ Bild 3. Ansicht des Ultraschallgebers

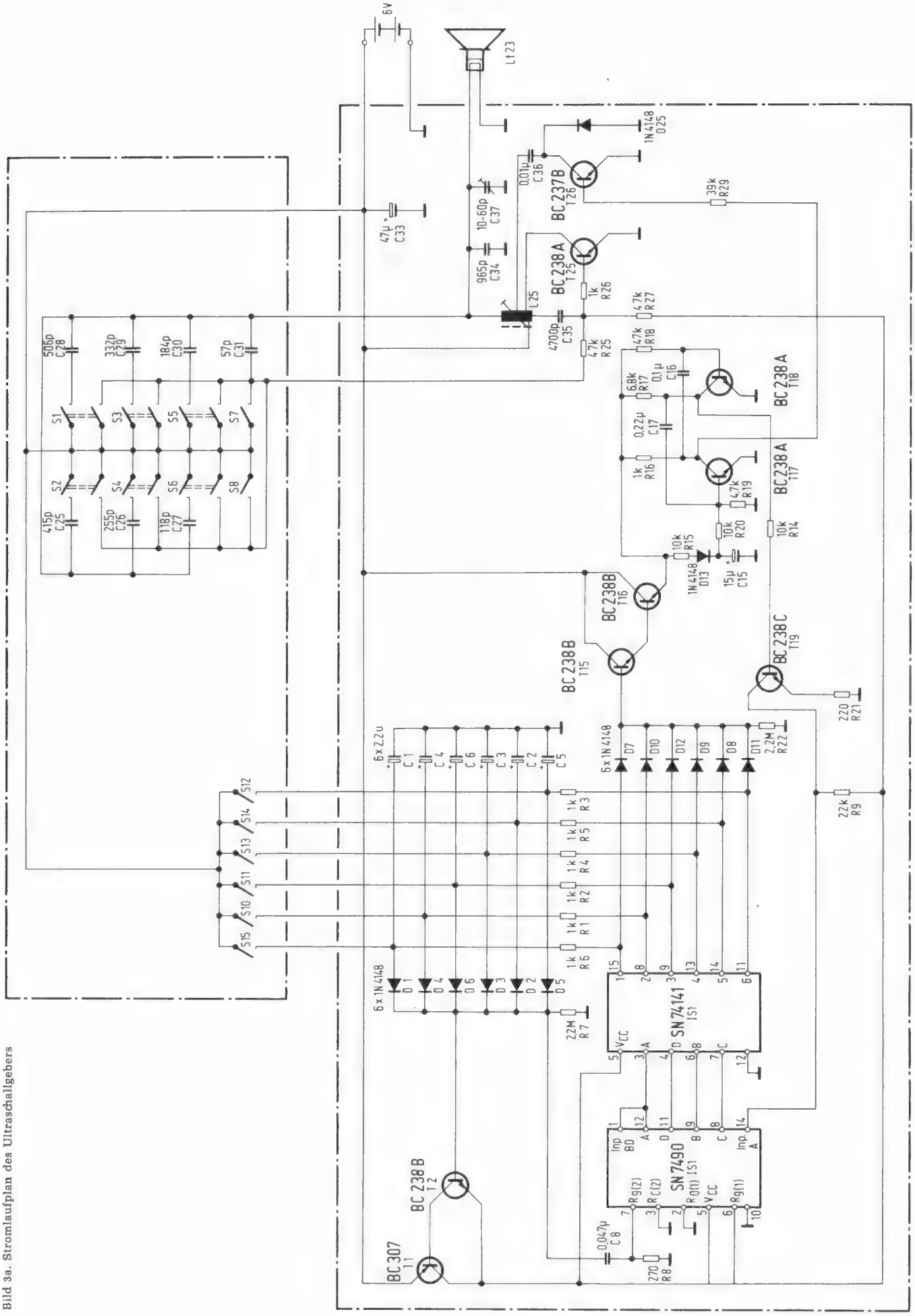


Bild 3a. Stromlaufplan des Ultraschallgebers

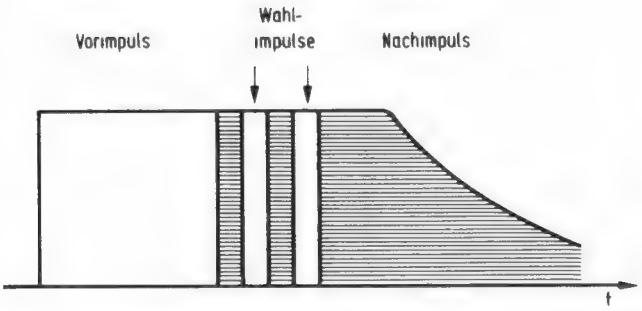


Bild 4. Ultraschallimpulsprogramm: Nutzfrequenz 41 kHz = weiße Flächen, Hilfsfrequenz 42 kHz = schraffierte Flächen

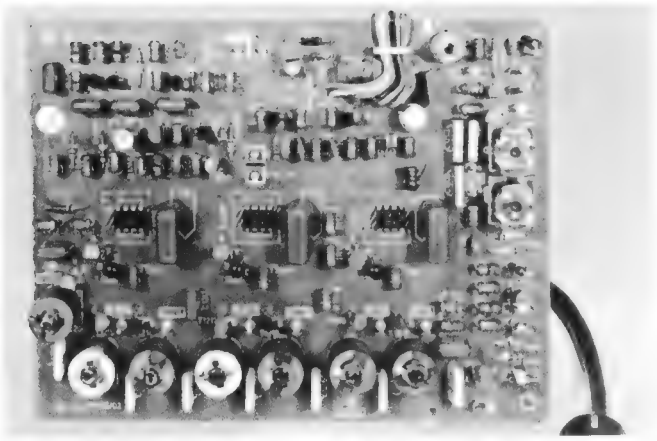


Bild 5. ▶ Ansicht des Ultraschallempfängers

Die 7. Demodulationsstufe liefert das codierte Impulspaket für die Programmwahl. Der Vorimpuls öffnet die Torschaltung für eine bestimmte Zeit, so daß die nachfolgenden Wählimpulse zur Programmwahleinheit gelangen können. Diese enthält sieben Speicherstellen, in denen jeweils ein Fernsehkanal vorprogrammiert werden kann. Die Speicherstellen werden von einem Zähler angesteuert, der durch Impulse – die entweder vom Fernbedienungsgeber oder von der internen Programmwahl erzeugt werden – weitergeschaltet wird.

Steht am Ausgang der siebten Demodulationsstufe Dauersignal – durch Gleichrichtung des unmodulierten Programmwahlträgers erzeugt –, so spricht nach einer Verzögerungszeit von etwa 2 s ein Schmitt-Trigger an, wodurch die Sperrklinke des Netzschalters ausgelöst wird.

Der Ultraschallgeber

Der Geber *(Bild 3)* muß zwei unterschiedlich geartete Ultraschallsignale erzeugen: 1. Die Dauersignale verschiedener Frequenz zum Ausschalten des Empfängers und zum Umsteuern der Funktionen Helligkeit, Lautstärke und Farbkontrast. 2. Die in der Frequenz umgetasteten Signale mit Vor- und Nachimpuls zum Steuern der Programmtasten.

Die Ultraschallfrequenzen werden von dem L/C-Sinusoszillator (Bild 3a) mit dem Transistor T 25 erzeugt, auf eine Spannung von u_{ss} = 400 V transformiert und über den Kondensatorlautsprecher abgestrahlt. Mit den Schaltern S 1 bis S 8 wird über die Basisspannung des Transistors T 25 der Oszillator in Betrieb gesetzt und jeweils über einen zweiten Kontakt einer der Kondensatoren C 25 bis C 31 eingeschaltet, der die gewünschte Frequenz zur Steuerung der oben beschriebenen Funktionen bestimmt. Da der Kondensatorlautsprecher ohne Vorspannung betrieben wird, verdoppelt er die angelegte Frequenz. Es werden somit die Empfangsfrequenzen 35 bis 42 kHz über Oszillatorfrequenzen von 17,5 bis 21 kHz erzeugt.

Zur Gewinnung der Ultraschallimpulspakete für die Programmwahl muß der oben beschriebene Oszillator nun moduliert werden. Um von der Kontaktunsicherheit und dem Kontaktprellen beim Einschalten der mechanischen Startschalter S 10 bis S 15 für die verhältnismäßig große Zeitdauer von Vorimpuls, Wählimpuls und Nachimpuls unabhängig zu sein, wird jeweils über einen der Schalter der dazugehörige Kondensator C 1 bis C 6 aufgeladen.

Dieser Kondensator soll im beschriebenen Fall C 4 sein. Der verhältnismäßig kleine Kondensator ist schon nach der ersten unsicheren Kontaktgabe des Schalters S 10 auf die volle Batteriespannung aufgeladen. Von diesem Augenblick an ist die gesamte Schaltung gestartet und das Impulsprogramm läuft nun unabhängig von weiterer Kontaktgabe des Schalters voll elektronisch ab.

Die Spannung an C 4 wird weitergegeben über D 4, T 2, R 27 und R 26 auf die Basis des Oszillatortransistors, der damit schwingt. Weiterhin gelangt die Spannung von C 4 über den Leiterzug R 1, D 10, T 15, T 16, R 16, R 29 an die Basis des T 26, der den Kondensator C 36 wirksam macht, womit der Oszillator nun auf der Trägerfrequenz des Vorimpulses schwingt *(Bild 4)*. Dieser Zustand hält sich minimal 50 ms bis der Kondensator C 15 geladen ist und der bis dahin blockierte Multivibrator T 17, T 18 schwingt.

Der Multivibrator schaltet nun über T 26 und C 36 den LC-Oszillator zwischen der Programmwahl- und der Hilfsfrequenz um. Eine Zählschaltung, die in der Beschreibung des elektronischen Programmspeichers näher erläutert ist, bestehend aus der integrierten Schaltung IS 1, wird von dem Startimpuls am Anfang über C 8 auf einen definierten Ausgangszustand gebracht. Diese Schaltung zählt nun über R 14 und T 19 jeden Schritt des Multivibrators. Die Zähl- und Decodiereinheit IS 1 und IS 2 schaltet mit jeder Periode des Multivibrators einen Kurzschluß an den Ausgängen 1 bis 6 von IS 2 um eine Stelle weiter.

Gelangt nun der Kurzschluß in dem beschriebenen Fall an den Anschluß 2, so wird der Darlingtonschaltung T 15/T 16 die Steuerspannung entzogen, worauf der Multivibrator keine Betriebsspannung mehr erhält und in einer Phase stehen bleibt, die den Transistor T 26 sperrt. Damit ist nur noch der Hilfsträger eingeschaltet, der als Nachimpuls langsam abklingt.

Der Kurzschluß am Anschluß 2 der IS 2 bewirkt über den Schutzwiderstand R 1 eine Entladung des Speicherkondensators C 4. Beim Absinken seiner Spannung wird die Diode D 4 gesperrt. Folglich hält sich die Ladung im Kondensator C 8 noch längere Zeit, wodurch der Zählschaltung von der Darlingtoneinheit T 1 und T 2 noch hinreichend lange, bis zur völligen Entladung des Speichers C 4, Betriebsspannung zugeführt wird. Die Betriebsspannung dient außerdem zur Aufrechterhaltung der Oszillatoramplitude des allmählich abklingenden Nachimpulses. Um die Entladung der Speicherkondensatoren C 1 bis C 6 während eines Impulspaketes klein zu halten, sind die elektronischen Betriebsspannungsschalter T 1/T 2 und T 15/T 16 als Darlingtonstufen ausgeführt.

Eine 6-V-Trockenbatterie versorgt den Geber mit Betriebsspannung. Die Lebensdauer der Batterie wird im wesentlichen von ihrer eigenen Lagerfähigkeit bestimmt, da die Stromaufnahme des Gebers sehr gering ist.

Der Ultraschallempfänger

Der Empfänger *(Bild 5)* wird in folgende Funktionsgruppen gegliedert: Ultraschallwandler mit Begrenzerverstärker; Selektion; Speicher und deren Steuertransistoren; Torstufe Programmwahl; „Netz-aus"-Funktion; Spannungsversorgung.

Der vom Geber abgestrahlte Ultraschall wird mittels eines vorgespannten Kondensatormikrofons wieder in ein elektrisches Signal gewandelt und dem Eingang eines dreistufigen Begrenzerverstärkers zugeführt. Ein Bandfilter engt den Übertragungsbereich auf die Frequenzen von 35 kHz bis 42 kHz ein.

Zur Selektion wird das Signal durch sieben Serienresonanzkreise aufgespalten. Die Bandbreite der Kreise liegt bei etwa 600 Hz, so daß mit 1 kHz Kanalabstand noch genügend Sicherheit gegen Übersprechen gegeben ist. Der vom Ultraschallgeber zusätzlich abgestrahlte Kanal 8 (42 kHz) ist, wie erwähnt, nur zur einwandfreien Übertragung der Impulsinformation notwendig und erfordert keine weitere Stufe im Empfänger.

In den erwähnten Funktionsgruppen wird die Selektion vorgenommen für die drei Einstellungen des Empfängers sowie aus dem codierten Signal Nadelimpulse für den Programmspeicher

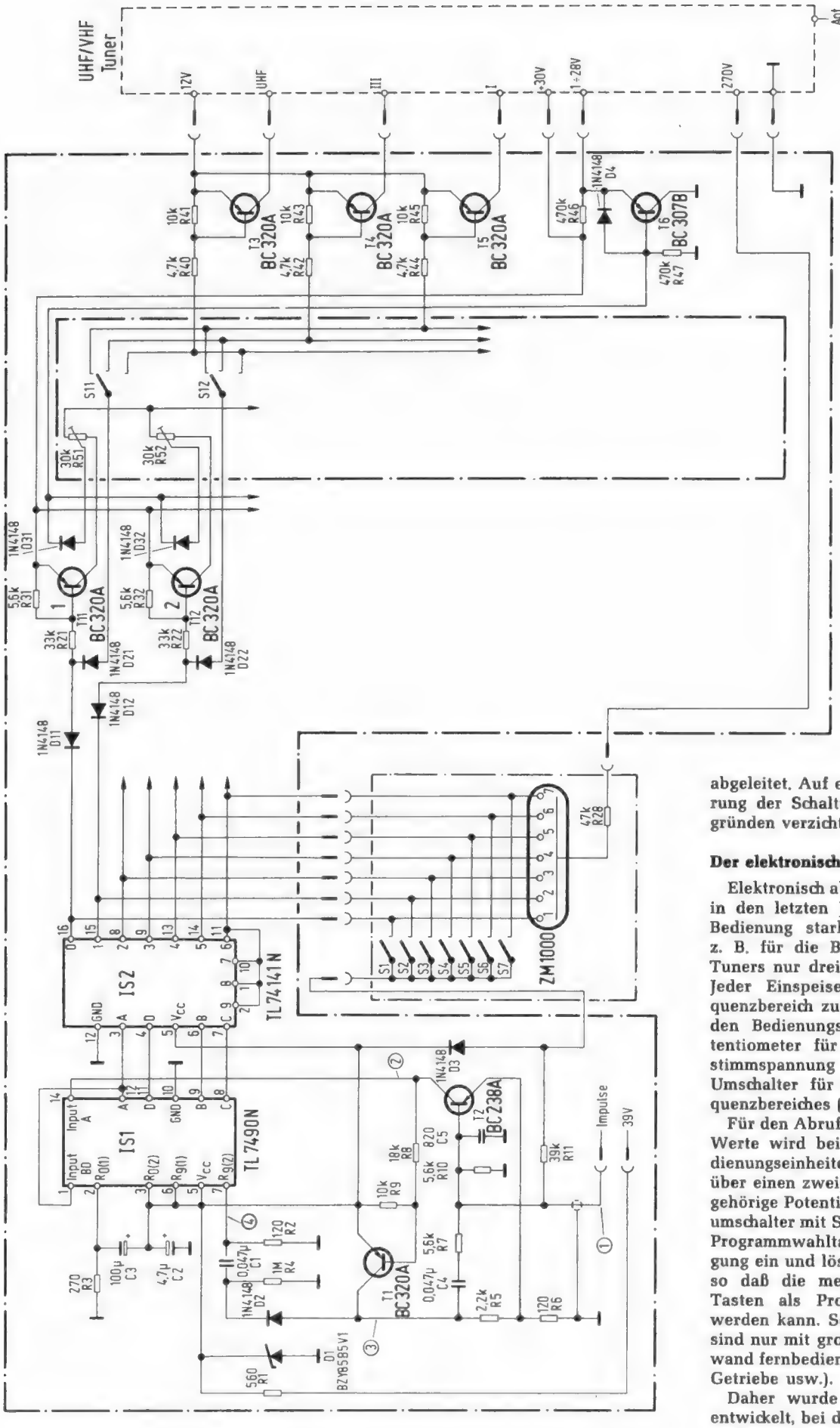


Bild 6. Stromlaufplan des elektronischen Programmspeichers

abgeleitet. Auf eine ausführliche Erörterung der Schaltung sei hier aus Platzgründen verzichtet.

Der elektronische Programmspeicher

Elektronisch abgestimmte Tuner haben in den letzten Jahren die mechanische Bedienung stark vereinfacht. So sind z. B. für die Bereichsumschaltung des Tuners nur drei Einspeisepunkte nötig. Jeder Einspeisepunkt ist einem Frequenzbereich zugeordnet. Hiermit ist in den Bedienungseinheiten nur ein Potentiometer für die Vorwahl der Abstimmspannung und ein dreistufiger Umschalter für die Vorwahl des Frequenzbereiches (I, III, IV/V) erforderlich.

Für den Abruf der vorprogrammierten Werte wird bei den mechanischen Bedienungseinheiten durch Tastendruck über einen zweipoligen Schalter das zugehörige Potentiometer und der Bereichumschalter mit Spannung versorgt. Diese Programmwahltasten rasten bei Betätigung ein und lösen sich gegenseitig aus, so daß die mechanische Stellung der Tasten als Programmanzeige benutzt werden kann. Solche Abstimmeinheiten sind nur mit großem mechanischen Aufwand fernbedienbar zu gestalten (Motor, Getriebe usw.).

Daher wurde ein Programmspeicher entwickelt, bei dem die Programmierung der einzelnen gewünschten Empfangskanäle mechanisch erfolgt (durch Voreinstellung der Abstimmpotentiometer und Bereichumschalter), wobei jedoch das

SANYO

bringt tatsächlich mehr:

Das beweist
zum Beispiel dieser neueste
Luxus-Kassettenrecorder
Typisches SANYO-Design —
ist mehr, bringt mehr.
M-741E,
der Unwiderstehliche

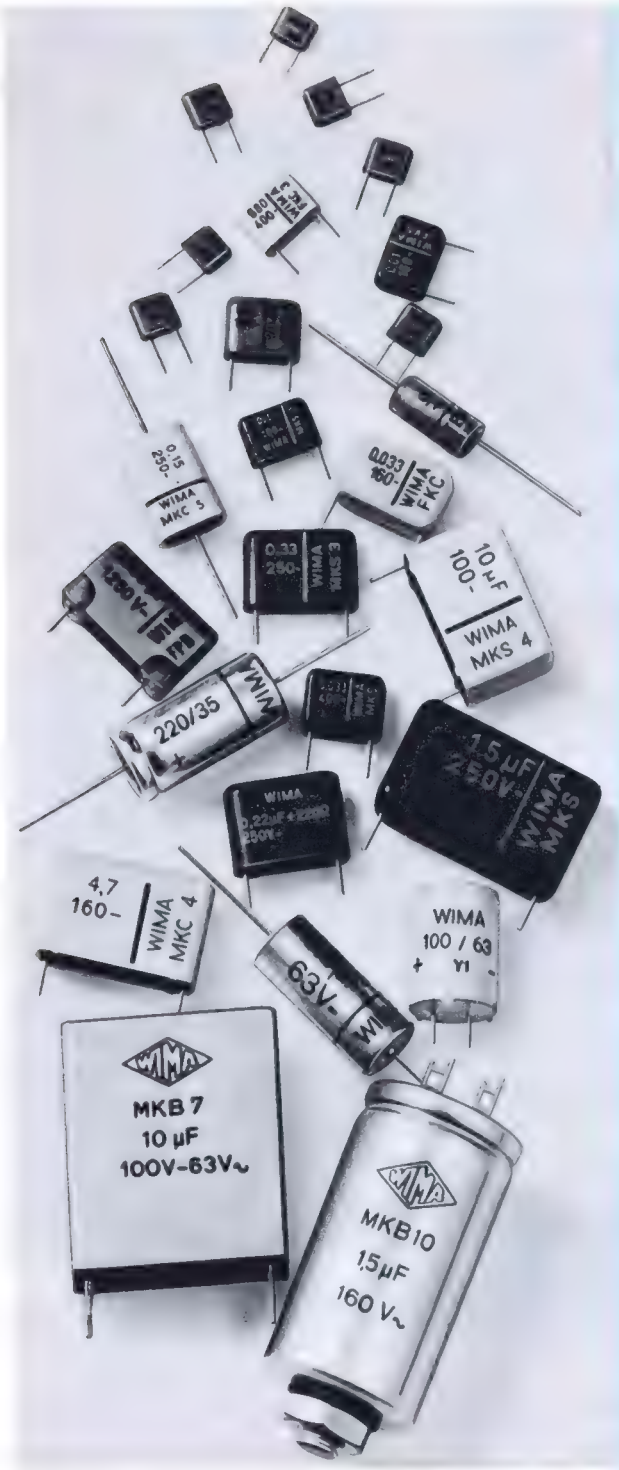
he, LW-team

Modell M-741E

Verwöhnte Kenner
und anspruchsvolle Recorder-Fans
sind sofort begeistert — denn
SANYO M-741E bringt jeden Komfort:
Eingebautes Kondensator-Mikrofon sowie separates Mikrofon, Zählwerk, Aufnahme- und Batterieanzeige, automatische Bandendabschaltung, Flachbahnregler, präzise Drucktastenschaltung. DIN-Buchse, grosser Lautsprecher. 1 IC, 5 Transistoren. Ausgangsleistung: 1,5 W. Eingebautes Netzteil: 220 V, Batterien = 9 V, SANYO-Tatsachen: SANYO bringt tatsächlich mehr!
Die Devise für Sie: Dabei sein — mit dem unwiderstehlichen M-741E von

SANYO

Deutschland: Perfect GmbH, Baslerstrasse 7e, 785-Lörrach Österreich: Interpan, Kramergasse 5, Wien 1 Schweiz: Buttschardt Electronic AG, Lindenhofstrasse 32, 4002 Basel België/Belgique et Luxembourg: S.V.D.P. SANYO SA, Bredastraat 124, 2000 Antwerpen France: D.I.M.E.L., 66, rue Hermel, Paris-18e Danmark: N. Odgaard + Søn, Vejgaard, 9000 Aalborg Nederland: N.V. Connector, Prinsengracht 634, Amsterdam-C Sverige/Norge: ITO Export/Import AB, Östra Hamngatan 19A, 411 10 Göteborg



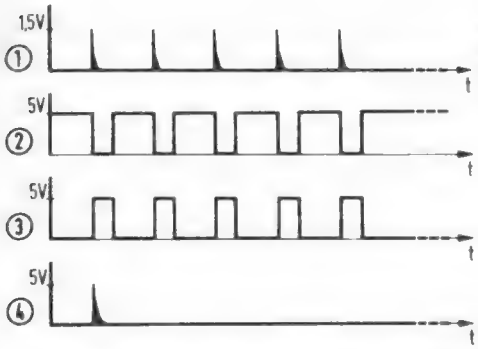
Neue Reihen WIMA-Kondensatoren für die Industrielle Elektronik und für erhöhte Anforderungen

- Metallisierte Polyester-Kondensatoren
- Metallisierte Polycarbonat-Kondensatoren
- Metallisierte Polypropylen-Kondensatoren
- Kunstfolien-Kondensatoren mit engen Kapazitätstoleranzen
- Kunstfolien-Kondensatoren für Wechsel- und Impulsspannungen
- Miniatur-Kondensatoren
- Niedervolt-Elektrolyt-Kondensatoren

WIMA-Kondensatoren sind empfehlenswerte Bauelemente für elektronische Geräte!

Fordern Sie bitte unseren neuesten Spezialkatalog an!

WILHELM WESTERMANN
Spezialfabrik für Kondensatoren
68 Mannheim 1
Augusta-Anlage 56 · Postfach 2345
Tel.: (06 21) 40 80 12 · Telex: 04-62237



◀ Bild 7. Zeitliche Zuordnung verschiedener Impulse des elektronischen Programmspeichers

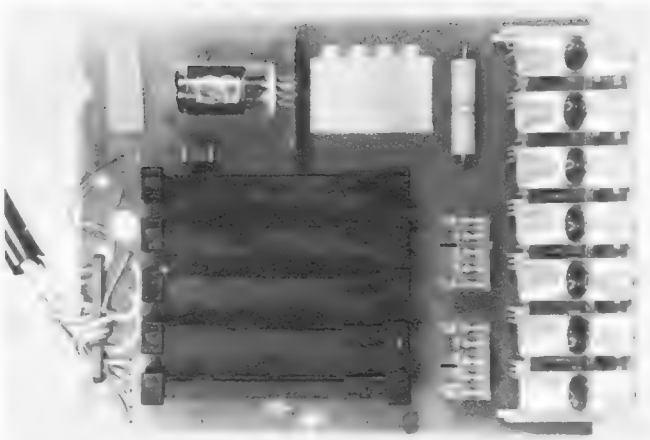


Bild 9. ▶ Ansicht der Anzeige- und Bedienungseinheit

Abrufen der gespeicherten Größen elektronisch durchgeführt wird. Dieser Vorgang kann entweder durch Fernbedienungsimpulse oder z. B. durch kurzes Betätigen einer Tipptaste mit minimalem Tastdruck und -hub am Gerät erfolgen. Da hierbei kein mechanisches Kriterium dafür vorliegt, welches Programm zur Zeit empfangen wird, benötigt man zusätzlich ein Anzeigeelement.

Zur Abfrage der vorprogrammierten Werte wird ein Zähler verwendet *(Bild 6)*. Wegen der Zuverlässigkeit der TTL-Schaltungen bietet sich hier ein BCD-Zähler (IS 1) vom Typ 7490 an. An den Ausgängen A, B, C, D steht eine dem Zählerstand entsprechende Binärzahl zur Verfügung. Die Decodierung dieser Binärzahl und die Anpassung des niedrigen Ausgangspegels des BCD-Zählers (< 5 V) an die weiter unten beschriebenen Schaltstufen, für deren Ansteuerung ein Spannungshub von 30 V erforderlich ist, erfolgt durch den Decodertreiber vom Typ 74141 (IS 2). Dieser Decoder „übersetzt" eine an seinen Eingängen A, B, C, D stehende Binärzahl in einen Kurzschluß gegen Masse an dem dieser Zahl zugeordneten Ausgang. Alle anderen Decoderausgänge sind offen und können einen von der Außenbeschaltung bestimmten Pegel annehmen. Die Kurzschlußmarkierung springt auf den nächsten Ausgang, wenn der Zähler mit einem Taktimpuls eine Stellung weitergeschaltet wird.

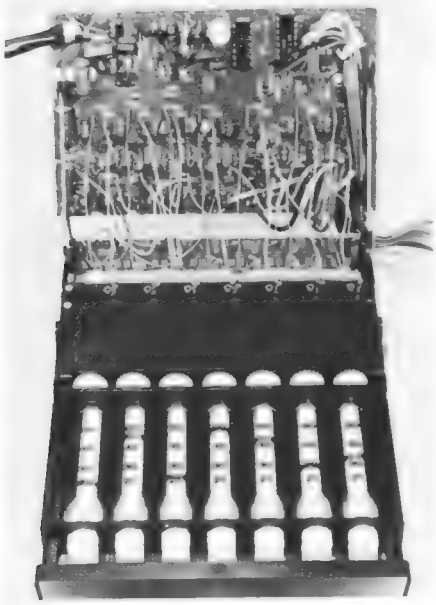


Bild 8. Ansicht des Programmspeichers

Jedem Decoderausgang (z. B. 1) ist eine Treiberstufe (T 12, R 22, R 32) zugeordnet, die ein Abstimmpotentiometer mit einer stabilisierten Spannung versorgt, wenn am Eingang dieser Schaltstufe Massepotential liegt. Dieses Massepotential wird über eine Diode (D 22) an einen dem Potentiometer zugeordneten Bereichumschalter (S 12) weitergegeben. Die entsprechenden Ausgänge der sieben Bereichumschalter sind miteinander verbunden und führen zu den Treiberstufen für die Tunerversorgungsspannungen (T 3, T 4, T 5), so daß der Tuner auf den gewünschten Frequenzbereich geschaltet wird. Die am Schleifer des eingeschalteten Potentiometers (R 52) liegende Abstimmspannung gelangt über eine Diode D 32 an die Basis eines als Emitterfolger geschalteten Transistors (T 6). Die Dioden D 31, 32 usw. verhindern eine gegenseitige Beeinflussung der Potentiometer R 51, 52 usw. Der durch diese Dioden verursachte Temperaturkoeffizient der Abstimmspannung wird durch die Basis-Emitterstrecke des Transistors T 6 kompensiert, dessen Emitter mit dem Abstimmspannungseingang des Tuners verbunden ist.

Da jedem Decoderausgang 0...6 eine der Treiberstufen 1...7 zugeordnet ist, werden beim schrittweisen Weiterstellen des Zählers nacheinander die vorprogrammierten Kanäle empfangen. Für die „direkte" Kanalwahl steht ein Paket von n + 1 Impulsen zur Verfügung, wenn das Programm n angewählt werden soll. Aus diesem Impulspaket wird der erste Impuls durch ein Differenzier/Integrierglied – bestehend aus D 2, R 4, C 1, R 2 – „herausgefiltert", der einem Rücksetzeingang R_9 des Zählers zugeführt wird. Die Transistoren T 1, T 2 dienen als Impulsformerstufe, welche die aus dem Ultraschallempfänger kommenden Nadelimpulse als Rechteckimpulse am Kollektor des T 2 an den Takteingang des Zählers weitergibt.

Am Kollektor des T 1 liegt das gegenphasige Rechtecksignal. Die Spannungsverläufe an einigen Punkten der Impulsformerstufe und des Differenzier/Integriergliedes zeigt *Bild 7*. Da der Rücksetzeingang des Zählers Vorrang gegenüber dem Takteingang besitzt, führt der zu gleicher Zeit mit dem Rücksetzimpuls erscheinende Taktimpuls noch nicht zum Weiterstellen des Zählers. Durch ein Paket von 6 Impulsen wird der Zähler also mit dem ersten Impuls auf die Grundstellung „9" gesetzt. Die weiteren 5 Impulse stellen den Zähler auf den Zählerstand „4", so daß der Decoder die fünfte Treiberstufe einschaltet und das gewünschte Programm empfangen wird.

Zur Programmwahl am Gerät wird eine andere Betriebsart der Impulsformerstufe (T 1, T 2) benutzt. Diese Stufe arbeitet als astabiler Multivibrator, wenn an seinem Eingang über den Widerstand R 11 eine positive Gleichspannung liegt. Diese Gleichspannung kann über jeden der Schalter S 1...S 7 aus den Eingängen der zugeordneten Treiberstufen (z. B. über D 11, R 21 und die Basis-Emitter-Diode des T 11) an den Multivibrator gelangen. Wird z. B. S 1 geschlossen, läuft der Multivibrator an und gibt so lange Taktimpulse auf den Eingang des Zählers, bis am zugehörigen Decoderausgang (0) Massepotential liegt. Dadurch wird die Erzeugung der Taktimpulse blockiert und der Tuner empfängt den durch R 51 und S 11 vorprogrammierten Kanal. Die Taktfrequenz des Multivibrators liegt bei etwa 4 kHz, so daß der Programmwahlvorgang nach weniger als 5 ms nach Betätigung einer Tipptaste abgeschlossen ist. Dadurch sind Fehlschaltungen durch zu kurzzeitiges Drücken einer Programmwahltaste ausgeschlossen.

Um zu verhindern, daß beim Einschalten des Gerätes der BCD-Zähler in einer beliebigen Stellung steht, wird der differenzierte Einschaltsprung der Versorgungsspannung über das RC-Glied R 3/C 3 auf einen weiteren Rücksetzeingang R_0 des Zählers gegeben. Hierdurch wird nach dem Einschalten immer das Programm 1 empfangen.

Zur Anzeige der Zählerstellung und damit des empfangenen Programmes dient eine gasgefüllte Ziffernanzeigeröhre, deren Katoden mit den entsprechenden Decoderausgängen verbunden sind. Die Dioden D 11 usw. verhindern das Einfließen parasitärer Restströme aus den nicht eingeschalteten Glimmstrecken in die zugeordneten Treiberstufeneingänge und damit ein Nebenglimmen der Anzeigeröhre.

Die *Bilder 8* und *9* zeigen den mechanischen Aufbau des Programmspeichers und der Anzeigeeinheit mit den Programmwahltasten.

Ing. Wolfgang Lange
Dipl.-Ing. Helmut Vorwerk

Ein professionelles Sprechfunkgerät mit kompaktem Aufbau

Die Typenbezeichnung KF mini kennzeichnet die allgemeine Entwicklungstendenz für Sprechfunkgeräte, die nur durch Anwendung neuer Technologien, wie integrierte Schaltungen und Dünn- sowie Dickschichthybride, realisierbar ist. Das neue Sprechfunkgerät erfüllt sowohl die verschärften Pflichtenheftwerte der Deutschen Bundespost als auch die durch den steigenden Bedarf hervorgerufenen Forderungen nach größerer Robustheit, einfacherem Service, kleineren Abmessungen und universeller Verwendbarkeit.

Das Kfz-Funksprechgerät KF mini (Typenbezeichnung KF 161) ist ein Wechselsprechgerät mit maximal zehn schaltbaren Kanälen im VHF-Bereich 146 bis 174 MHz *(Bild 1)*. Die Sendeleistung beträgt je nach Ausführung 1 W, 6 W oder 12 W, der Kanalabstand 20 kHz. Das Gerät kann ohne Umschaltung an Versorgungsspannungen zwischen 11 V und 28 V betrieben werden. Es ist unter der FTZ-Nr. E 189/70 von der DBP geprüft und zugelassen. Es kann als mobile oder ortsfeste Anlage betrieben werden.

Mechanischer Aufbau und Bedienelemente

In den Druckgußrahmen des Gerätes ist eine beidseitig kupferbeschichtete und durchkontaktierte Leiterplatte eingesetzt, auf der Sender, Empfänger, Stromversorgungsteil und Selektivrufeinheiten in zehn steckbaren Baugruppen untergebracht sind. Sie stellt gleichzeitig die vielen elektrischen Verbindungen der Funktionsgruppen untereinander her und ist auf der Rückseite zum Anschluß von Zweitbedienteilen als 40polige Steckerleiste herausgeführt *(Bild 2)*.

Elektrische Schaltung

Die einzelnen Baugruppen sind im Blockschaltbild durch gestrichelte Linien begrenzt *(Bild 3)*. Das Gerät wird ohne Wandler direkt aus dem Bordnetz (12 bis 28 V) gespeist. Die Stromversorgungsbaugruppe dient als Verpolungsschutz und übernimmt die Regelung und Verteilung der Betriebsspannungen sowie die Ferneinschaltung. Sie besteht im wesentlichen aus zwei elektronischen Regelschaltungen, von denen die eine die Leistungsstufen (Senderendverstärker und Nf-Teil Empfang) mit maximal 12 V versorgt, die andere eine auf 10 V stabilisierte Spannung für die übrigen Schaltungen des Gerätes erzeugt.

Die Verfasser sind Mitarbeiter der Robert Bosch Elektronik GmbH.

Hauptoszillator

Sender und Empfänger werden von einem gemeinsamen Hauptoszillator angesteuert. Er kann mit maximal zehn Kanalfrequenzen bestückt werden. Die Miniaturquarze sind steckbar *(Bild 4)*. Ihre Anschaltung erfolgt über Reed-Relais, die mit einer Ziehspule und der Quarzfassung zu einer Kanaleinheit zusammengefaßt sind. Die Quarzfrequenz wird vervierfacht. Der Oszillator und die nachfolgenden Verdopplerstufen sind in Dünnschichttechnik ausgeführt. Die neuentwickelte AGC-Oszillatorschaltung sorgt für geringe Quarzbelastung und damit hohe Frequenzstabilität. Sie liefert eine vom Kanalquarz unabhängige konstante Hf-Ausgangsleistung.

Empfänger

Der Empfänger ist ein Doppelsuper mit den Zwischenfrequenzen 10,7 MHz und 473 kHz. Die Antenne ist über ein Antennenrelais mit dem Eingang des VHF-Teiles verbunden. Über das Eingangsbandfilter, eine VHF-Verstärkerstufe, und ein Dreikreisfilter wird das Empfangssignal der ersten Mischstufe zugeführt.

Der Hauptoszillator liefert eine Frequenz f (S/E) – 10,7 MHz, so daß sich durch das Mischen die erste Zf von 10,7 MHz ergibt. Das nachfolgende tandemmonolitische Quarzfilter und eine Trennstufe für die erste Zf von 10,7 MHz sind ebenfalls in der VHF-Baugruppe enthalten. Dies ermöglicht einen Baugruppentausch ohne Quarzfilternachgleich.

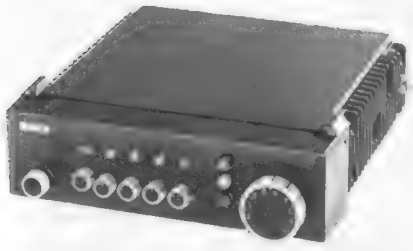
Zf-Teil

Im Zf-Teil werden zwei integrierte Verstärker verwendet. Mit enthalten im Zf-Teil sind die Rauschsperre und die Kanalbesetztanzeige, deren Signal hinter dem Diskriminator auf bekannte Weise aus dem Rauschen ausgefiltert und gleichgerichtet wird. Der gesamte Zf-Baustein ist problemlos im Aufbau. Es werden keine Abschirmungen verwendet, und der gesamte Abgleich besteht in einmaligem Einstellen von vier Einzelkreisen.

Nf-Empfang

Das Nf-Teil Empfang enthält ein Filter zur Frequenzbeschneidung und Frequenzgangkorrektur. Durch eine Lötbrücke lassen sich die Frequenzgänge nach Frequenz- oder Phasenmodulation einstellen. Über einen Treibertransistor wird der integrierte Nf-Verstärker TBA

Bild 2. ▶ KF 161 mit abgesetztem Bedienteil



◀ Bild 1. KF 161 mit Bedienelementen

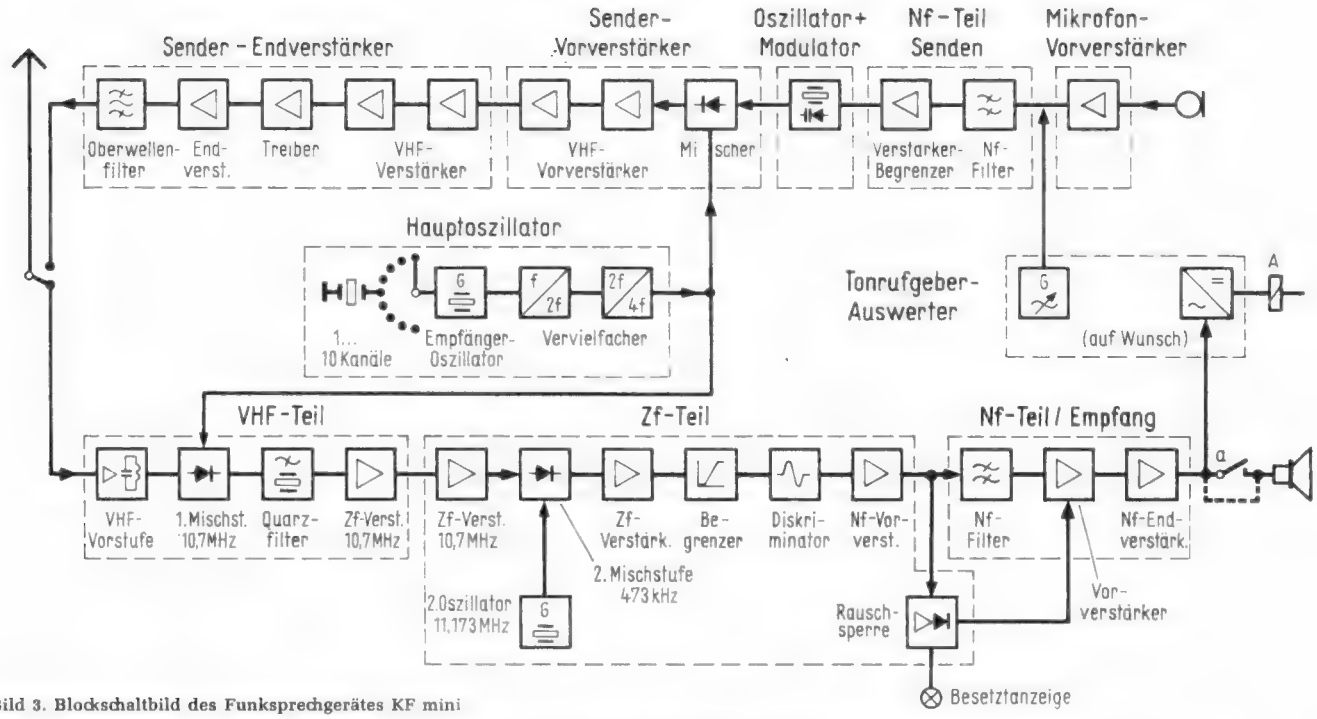


Bild 3. Blockschaltbild des Funksprechgerätes KF mini

641 Bo angesteuert. Die Ausgangsleistung an einem 4,5-Ω-Lautsprecher beträgt etwa 2 W.

Nf-Teil Senden

Die Mikrofonspannung gelangt über den Mikrofonvorverstärker, zum Nf-Teil Senden. Eine integrierte Schaltung TAA 300 übernimmt die gesamte Verstärkung. Sie besteht aus einem Nf-Verstärker mit Differenzverstärkereingang, Treiberstufe und quasikomplementärer Endstufe. Filter halten den Frequenzgang in den von der DBP vorgeschriebenen Grenzen, und es ist durch Umlöten von Brücken möglich, wahlweise den Frequenzgang nach Phasen- oder nach Frequenzmodulation einzustellen.

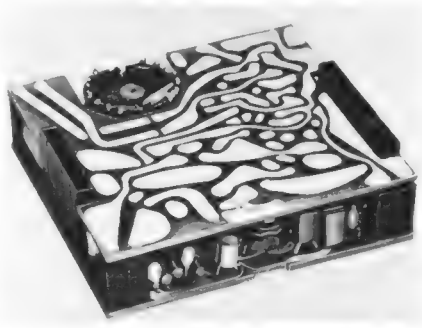


Bild 5. 5-Tonfolge-Geber-Auswerter

Oszillator-Modulator

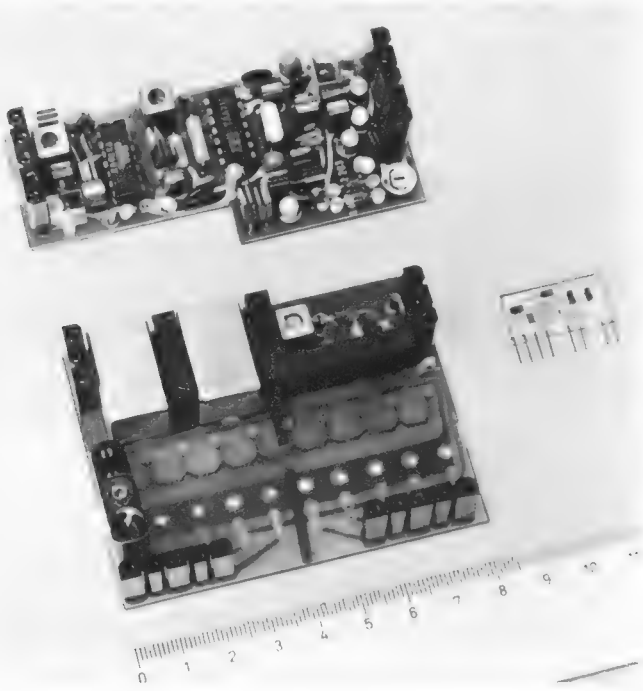
Vom Hauptoszillator wurde die Frequenz f (S/E) – 10,7 MHz angeboten. Es ist zum Erreichen der Sendefrequenz erforderlich, eine zweite Frequenz von 10,7 MHz hinzuzumischen. Diese Frequenz wird im 10,7 MHz Oszillator-Modulator erzeugt. Die Baugruppe enthält einen quarzgesteuerten und durch Kapazitätsdioden frequenzmodulierten Oszillator, der ebenfalls in eine Dünnschichthybridschaltung weitgehend integriert ist. Vorteil des Verfahrens der Modulation bei einer Frequenz für alle Kanalfrequenzen ist ein konstanter Frequenzhub auf allen Kanälen.

Sendervorverstärker

Der Sendervorverstärker mischt die Hauptoszillatorfrequenz und die modulierte 10,7-MHz-Frequenz mit Hilfe eines Balancemischers. Die entsprechende Sendefrequenz wird in zwei Stufen auf eine Ausgangsleistung von etwa 10 mW verstärkt. Sie wird als Steuerleistung dem Senderendverstärker zugeführt.

Senderendverstärker

In einem 3-, 4- bzw. 5stufigen Verstärker wird die angebotene Steuerleistung auf eine Hf-Ausgangsleistung von wahlweise 1 W, 6 W bzw. 12 W verstärkt. Eine Variation der Ausgangsleistung um die Nennwerte läßt sich durch Regeln der Betriebsspannung für die Treiber-



◄ Bild 4. 10-Kanal-Hauptoszillator

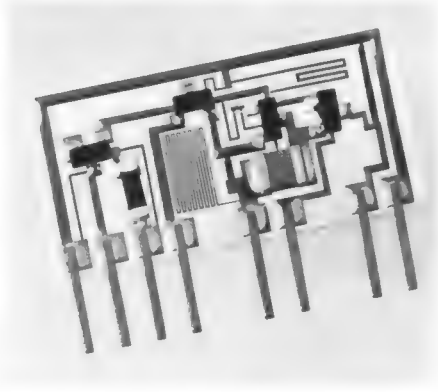


Bild 6. ► Beispiel einer Dünnschichtschaltung

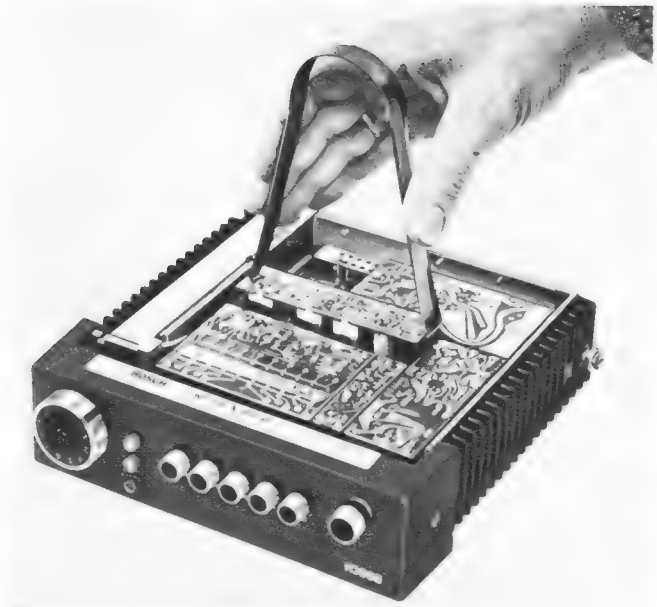


Bild 7. Herausnehmen einer Baustufe

stufe erreichen. Alle Stufen arbeiten im B-C-Betrieb mit einem Wirkungsgrad von etwa 70 %. Ein kombinierter Tiefpaß-Bandpaß sorgt für die Einhaltung der Ober- und Nebenwellenforderungen. Das Relais für die Antennenumschaltung befindet sich ebenfalls in der Sender-Endstufe.

Tonrufsysteme

Bei der Entwicklung des KF 161 wurde die zunehmende Bedeutung von Tonrufzusätzen berücksichtigt. Durch Einstekken eines Tonrufgeberauswerters läßt sich das Gerät ohne zusätzliche Lötarbeiten vom offenen Betrieb auf Selektivruf umstellen. Neben einem Doppeltongeber und einem Doppeltongeberaufwerter wurde auch ein 5-Tonfolge-Geberauswerter entsprechend den Empfehlungen des ZVEI für das KF mini entwickelt. Mit dieser Einheit ist es möglich, eine Folge von fünf Tönen auszusenden und eine davon abweichende Tonkombination auszuwerten. Der Auswerter schaltet bei Empfang der richtigen Tonkombination den Lautsprecher an und läßt die Anruflampe am Bedienteil aufleuchten. Geber und Auswerter lassen sich auf eine beliebige Tonfolge einstellen. Daraus ergeben sich maximal 100 000 Kombinationen. Während die zeitliche Folge durch einen integrierten Digitalzähler gesteuert wird, werden die Anzapfe des frequenzbestimmenden Kreises durch den bei Bosch entwickelten und gefertigten integrierten Baustein CT 1 geschaltet *(Bild 5)*. Zusätzlich zum Tonrufgeberauswerter kann im Gerät eine Folgeschaltung eingesetzt werden, mit der externe Signale wie Hupen, Klingeln oder optische Anzeigen im Auswertefall für die Zeit von 1 bis 4 s angeschaltet werden, wenn der Wagen gerufen wird. Gleichzeitig kann die Folgeschaltung auch automatisch einen Quittungsruf an die Gegenstation zurückgeben. Eine weitere Anwendung des 5-Tonfolge-Geberauswerters als Kennungsgeber ist durch Zusetzen einer Diode möglich.

Neue Technologien

Kleinere Geräteabmessungen bei gleichzeitiger Verbesserung der Zuverlässigkeit der Geräte sind nur durch das Zusammenfassen von möglichst vielen Einzelbauelementen zu Funktionsblöcken möglich. So verwendet Bosch neben integrierten Schaltungen der Fernseh- und Rundfunktechnik eigene Tantaldünnschichthybride, beispielsweise im Hauptoszillator, im 10,7-MHz-Oszillator-Modulator und anderen Bausteinen. Tantaldünnschichtschaltungen bestehen aus einem Glassubstrat, auf dem mittels Katodenzerstäubung eine Tantalschicht und eine Kupferschicht übereinander aufgetragen werden. Mit Hilfe der Fotoätztechnik werden Widerstandsmäander und Leiterbahnen hergestellt. Anschlußkämme, Transistoren und Keramikvielschichtkondensatoren werden in einem Arbeitsgang aufgelötet *(Bild 6)*.

Weitere Schritte in Richtung auf größere Fertigungssicherheit und damit höhere Betriebssicherheit der Funkgeräte sind die Anwendung von maschinellen Lötverfahren und das Vermeiden von Kabelbäumen, indem alle Baugruppen auf einer verbindenden Leiterplatte steckbar angeordnet wurden.

Servicevorteile

Um bei der steigenden Zahl von Sprechfunkgeräten und dem Mangel an qualifizierten Wartungspersonal einen schnellen Service gewährleisten zu können, geht man – wie beim Kraftfahrzeug – dazu über, steckbare Austauschbaugruppen bereitzustellen *(Bild 7)*. Die Fehlersuche erfolgt durch das Abtasten von Meßpunkten, die auf zwei in jedem Gerät enthaltenen Meßschablonen funktionsrichtig dargestellt sind. Auf diesen Schablonen sind neben der Bezeichnung der Meßpunkte auch Richtungspfeile aufgedruckt, die die Reihenfolge des Abgleiches angeben. Die Reparatur defekter Baugruppen wird zentral durchgeführt.

Direktor Beier von BZY, bitte Ihren Stand anrufen . . .

. . . , so ertönt es seit Jahr und Tag aus den Ruflautsprechern in den Messehallen Düsseldorfs. Dieser kostenlose Service der Ausstellungsleitung wurde von allen Seiten dankbar anerkannt, auch wenn man gelegentlich vor Schreck in die Knie ging, wenn manchmal eine Durchsage zu laut erklang.

Jetzt hat man in den neuen Messehallen eine moderne Anlage errichtet, die interessante Möglichkeiten bietet. Eine ansehnliche Gestellfront *(Bild)* enthält die „Kleinigkeit" von hundertsechzig 100-W-Verstärkern, das entspricht 16 kW Niederfrequenzleistung, mit der man eine Menge Krach machen kann.

Auf den „Krach" kam es jedoch den Anlagenplanern erst in letzter Linie an. Sie bauten nämlich an den Decken der Ausstellungshallen Meßmikrofone ein, die den gerade herrschenden Geräuschpegel ermitteln und danach die zugehörigen Verstärker automatisch so aussteuern, daß die Nutzlautstärke nur wenig über den Geräuschpegel liegt. Dadurch wird niemand mehr vom Lautsprecherschall „erschlagen", es geht aber auch keine Durchsage verloren.

Mittelpunkt der Zentrale ist der Ela-Regieraum mit einem zentral aufgebautem und vier dezentralisierten Rufpulten. Damit kann man getrennt voneinander fünf Messen erfassen. Eine, bei der noch die ersten Aufbauarbeiten laufen, eine weitere, die kurz vor der Eröffnung steht, eine andere Messe, die in vollem Gange ist sowie zwei, bei denen rege Abbautätigkeit herrscht.

Die neue Ela-Zentrale von Telefunken auf der Messe in Düsseldorf

High Fidelity in West und Ost

Messen und Ausstellungen liefern zwar in der Regel nur Momentaufnahmen vom Stand der Technik, aber bei genauem Hinsehen kann der fachkundige Besucher doch einige Rosinen herausklauben. Schließlich muß man zufrieden sein. Insbesondere im Osten, im anderen Deutschland, sind Informationen doch nur auf der Leipziger Messe zu bekommen. Unsere beiden Mitarbeiter besuchten den Salon International des Composantes Electroniques, der unbeschadet seines eigentlichen Zweckes, Bauelemente zu zeigen, eine beachtliche elektroakustische „Komponente" aufweist, und die Leipziger Frühjahrsmesse.

Ela auf dem Pariser Bauelemente-Salon

Ernst Pfau berichtet: Man muß die Elektroakustik kreuz und quer durch die Riesenschau zusammensuchen; der Salon bietet einen mehr zufälligen Querschnitt, der nur selten Neuigkeiten enthält. Dazu kommt noch die Eigenart, daß nicht nur die Hersteller, sondern auch Importeure und sogar Händler vertreten sind, die hier ihr Sortiment ausbreiten.

So lassen sich in einem Bericht die Gewichte gegenüber der gesamten einschlägigen Industrie kaum gerecht verteilen. Das unvollständige Bild braucht dennoch nicht auf interessante Details zu verzichten. Dazu gehört beispielsweise ein für die japanische Präsenz im Sinne einer modernen Ideen rasch folgenden Konstruktionsfreudigkeit charakteristisches Prachtstück, das Sansui mit dem QR 6500 anbietet *(Bild 1)*. Es ist ein geradezu beängstigendes Monstrum der Vollkommenheit mit 93 Transistoren, 4 FET, 24 Dioden, 2 Z-Dioden, 5 IS und 5 Modulen – bei einem Gesamtgewicht von 22 kg. Das Gerät ist ein 4-Kanal-Stereo-Receiver, der aus dem Stereosignal über einen Quadro-Synthesizer mit einem vielseitigen Phasendrehsystem bis zu 4 × 50 W Sinusleistung in allen Ecken des Wiedergaberaumes zu entfesseln imstande ist. Maximale Wiedergabequalität des Verstärkers, ein superempfindlicher AM/FM-Multiplex-Stereo-Tuner, ein ausgedehntes Bedienungsspielfeld für alle Möglichkeiten moderner Effekttechnik von Mono bis Quadro und elektronischer Weiche, eine Unzahl von Anzeigen und Anschlüssen bedeuten gleichermaßen das Entzücken des Amateurs und den Alptraum des Laien. Hier zeigt sich in welchem Ausmaß die sogenannte Hi-Fi-Qualität, die sich an Meßdaten orientiert, als Selbstverständlichkeit bereits überholt ist, während die eigentlichen Qualitätskriterien im Bedienungskomfort und in der Solidität der Arbeit zu suchen sind.

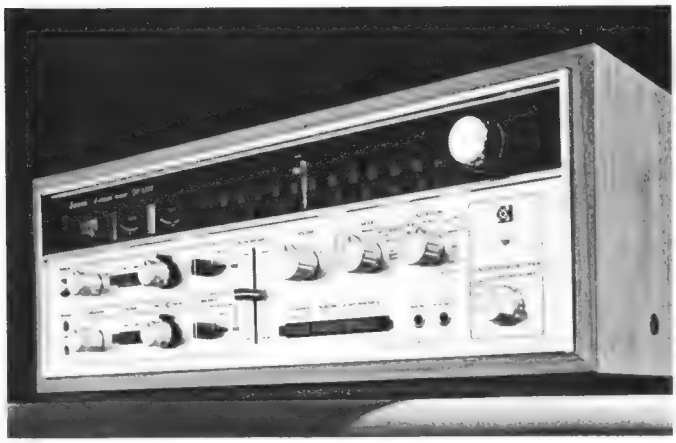
Nicht weit von diesem Hi-Fi-Monument fesselt ein Tonbandgerät die Aufmerksamkeit, das Henri Cotte et Cie (hencot) unter der Bezeichnung Type H 67 B herstellt *(Bild 2)*. Es ist eine für Sprachlehrgänge, Aufzeichnung elektrischer Signale und Tonaufzeichnung geeignete semiprofessionelle Maschine mit drei Papstmotoren und drei Magnetköpfen von Bogen. Eine sorgfältig konstruierte Bandzugregelung, pneumatische Bremse, integrierte Schaltkreise, fotoelektrischer Bandstop und auf Antippen reagierende Tasten sind nur einige Merkmale des mit den beiden Geschwindigkeiten von 19 cm/s und 9,5 cm/s laufenden Gerätes, das verdient, mit größeren Produktionszahlen aus der Menge der in Frankreich oft nur als Tageserzeugnisse fast labormäßig hergestellten aber mit Liebe konstruierten Geräte herauszuragen.

Garrard zeigt in seinem Programm mit Verstärkern, Boxen, Kopfhörern und Mikrofonen den Plattenspieler Zero-100, dessen Bezeichnung darauf hinweist, daß der Spurwinkelfehler von der ersten bis zur letzten Rille gleich Null bleibt *(Bild 3)*. Dazu ist der Tonarm mit einer Parallelogrammführung des drehbaren Tonabnehmerkopfes ausgestattet, die recht exakt funktioniert. Ein komplettes Audioprogramm ist bei Shure zusammengestellt. Den Hi-Fi-Fan interessiert besonders das verbesserte Tonabnehmersystem Typ II V 15, das einen wertvollen Gewinn bei der Wiedergabe der tiefen und mittleren Frequenzen bringt.

Wer sich an die Schwierigkeiten mit dem überaus schön klingenden, aber sehr empfindlichen und mit allen Dimensionen ungewöhnlichen dynamischen Tonabnehmer von Grado erinnert, wird sich über die den üblichen Einbaumaßen angepaßte und völlig umkonstruierte Serie F freuen, deren Spitzenmodell F 1 mit seiner Diamant-„twin-3"-Abtastspitze unabhängig von der jeweiligen Eintauchtiefe optimal von den Rillenflanken geführt wird *(Bild 4)*.

Barthe wirbt für seinen Präzisionsplattenspieler „Rotofluid", der mit Elektrophonen, Verstärkern, Lautsprechern und Zubehör einen Stand füllt. In ähnlicher Weise ist auch AR (Acoustic Research) vertreten.

Bouyer und Dynacord mit seinem Programm 72 sind wie immer spezialisiert auf akustische Kommunikations- und Beschallungstechnik, Dynacord bekannt-



▲ Bild 1. Der 4-Kanal-Receiver QR 6500 von Sansui

Bild 2. ▶ 3-Motoren-Stereo-Tonbandgerät H 67 B von hencot

Bild 3. Hi-Fi-Plattenspieler Zero-100 von Garrard, dessen Spurfehlerwinkel infolge einer Parallelogrammführung von der ersten bis zur letzten Rille Null bleibt

lich unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse von Orchestern und Diskotheken, für die auch optische Zaubereien zur Verfügung stehen.

Mikrofone, Kopfhörer und Lautsprecher gehören zu den Erzeugnissen, deren Vielfältigkeit unerschöpflich ist. Audax, Cabasse, ITT, Peerless, Wigo u. a. zeigen Chassis, Bausätze und Boxen. Bei der französischen Produktion ist der Trend zum Dom- oder Kalottensystem für Hoch- und jetzt auch Mitteltöner noch nicht so ausgeprägt wie in England, den USA, Japan und seit kurzem auch bei uns.

Außer seinem bekannten Plattenspieler zeigt Lenco komplette Einbauchassis für Kassettenspieler mit Wanne, darunter auch ein Modell für das automatische Aussuchen des aufgezeichneten Programms, das für Abspielgeräte im Auto gedacht ist. Ebenso für Kraftwagen wie Portables hat sich das Spielerchassis mit Schlitzeinführung der Europa Diffusione Italiana S.p.A. bereits vielfach bewährt. Das beim Einschieben der Kassette startende Chassis ist in seiner Ausführung vervollkommnet und enthält die gesamte Mechanik mit elektronisch geregeltem Motor und die Tonköpfe.

Tonbänder in Kassetten stehen im Vordergrund. Agfa-Gevaert führt seine vorgereckten Polyesterbänder PE 36, 46 und 66 in Hi-Fi-Low-Noise-Qualität in den Kassetten C 60, 90 und 120 vor, dazu die Stereochromekassetten C 60 und 90. Die japanische Firma TDK liefert ihre Super-Dynamic-(SD-)Kassette nicht nur als Typ C 120, sondern auch als C 180, d. h. mit 180 min Spielzeit. Das unwahrscheinlich dünne Band läuft dank der ausgeklügelten Kassettenkonstruktion und präzisen Fertigung ohne jede Störung, eine anerkennungswerte Leistung! Neu ist für TDK auch die Aufnahme der Fertigung von Chromdioxidbändern, die demnächst in Kassetten angeboten werden.

Französische Audio-Amateure lieben ähnlich wie englische das Zubehör. Viel mehr als die Drucktastenperfektion reizt die Vielfalt der Eingriffe und das Drum und Dran. Dafür gibt es neben manch Überflüssigem auch viel Praktisches, Groove-Kleen, Etiketten aller Art auch für Kassetten, neutrale Plattenhüllen, Reinigungsmittel, Tonarm- und Wasserwaagen, Reinigungskassetten, Klebeschienen sogar für Kassettenbänder, Necessaires zum Öffnen und Reparieren von Kassetten und Auswechseln der Bänder – alles beachtenswerte Dinge.

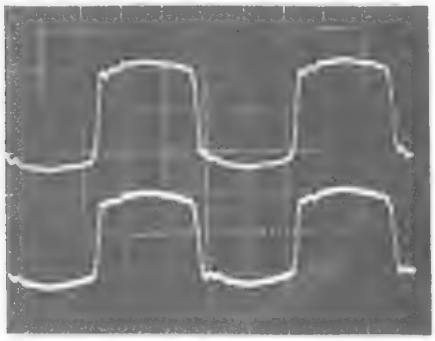


Bild 4. Rechteckverhalten des Tonabnehmersystems F 2 von Grado

Die DDR auf dem Wege zur High Fidelity

Unser *C. K.*-Mitarbeiter hat erkannt, wie rasch sich die einschlägigen Betriebe in der DDR westlichen Maßstäben nähern. Das ist natürlich nur möglich, weil endlich die für eine echte High Fidelity nötigen Bauelemente, insbesondere Leistungstransistoren – z. T. aus russischer Fertigung – zu haben sind.

Man legt in der DDR Wert darauf, nicht unbedingt mit DIN 45 500 identifiziert zu werden, läßt aber doch wissen, daß die darin niedergelegten Forderungen – drüben wohlbekannt – vielfach überschritten werden.

Auch von der Formgestaltung her nähert man sich westlichen Tendenzen. Zwar ist eine gewisse Einheitlichkeit noch zu vermissen, verschiedene interessante Experimente zeugen jedoch davon, daß man auch hier Produkte der Unterhaltungselektronik als integralen Bestandteil moderner Wohnkultur sehen möchte. Noch wirkt einiges ein wenig ungelenk, der Trend ist jedoch unverkennbar.

Hinsichtlich der Technik sind die Maßstäbe gewachsen. So besteht beispielsweise die in *Bild 1* gezeigte Hi-Fi-Anlage aus dem im *Funkwerk Zittau* hergestellten Verstärker HSV 920 HiFi, den Lautsprecherboxen HSV 920, dem Tuner 920 und dem Plattenspieler Opal 216 HiFi. Der mit Siliziumtransistoren bestückte Verstärker besitzt eisenlose Endstufen für 2 × 15 W Sinusleistung. Dabei liegt der Klirrfaktor bei weniger als 1 %. Mit einem Übertragungsbereich von 40 Hz bis 20 kHz bewegt man sich sicher in den nach DIN 45 500 angegebenen Grenzen, ebenso wie bei der Übersprechdämpfung zwischen den Stereokanälen von ≧ 35 dB. Neben den üblichen Einstellmöglichkeiten ist noch eine Dämpfungstaste „20 dB" vorgesehen, die sehr hohe Eingangsspannungen verkleinert.

Die Zwei-Wege-Lautsprecherboxen besitzen ein Volumen von 20 l. Über einen Paß mit optimaler Flankensteilheit werden die Frequenzen unterhalb und oberhalb von 1 kHz jeweils dem Mittel-Hochton-Lautsprecher und dem Tieftöner zugeführt. Auf diese Weise wird ein Übertragungsbereich von 50 Hz bis 17 kHz überstrichen.

Der Tuner ist ebenso wie die übrigen Bausteine in geschmackvollem Weinrot und Weiß gehalten und besitzt sieben AM- und 14 FM-Kreise. Die Abstimmung erfolgt über ein Anzeigeinstrument.

Der ebenfalls zum Programm gehörende Plattenspieler Opal 216 HiFi ist nur für eine Geschwindigkeit ausgelegt (33 U/min), wobei die Gleichlaufschwankungen maximal 0,15 % betragen. Bemerkenswerteste technische Details sind die automatische Skating-Kraft-Kompensation, die mit der Auflagekraft von 3 p gekoppelt ist, sowie die viskosegedämpfte Tonarm-Absenkeinrichtung. Der Rumpelgeräuschabstand liegt bei mindestens 57 dB.

Die moderne Pultform weist bereits der Receiver Akzent 730 von *Rema* auf *(Bild 2)*. Im Gegensatz zu üblichen Skalen, über die sich ein Zeiger bewegt, hat man hier die Skalen getrennt nach AM- und FM-Bereich als drehbare Trommel ausgeführt. Die jeweiligen Kanäle bzw. Frequenzangaben erscheinen dabei in einem schmalen Sichtfenster.

Ein wenig gewaltig wirken die Kugel-Lautsprecherboxen Exclusiv 20. Sie sind für den Verstärker RK 5 Sensit von *Hempel* gedacht *(Bild 3)*, der eine Aus-

Bild 1. In flacher Form und den Farben Weinrot und Weiß präsentiert sich die Hi-Fi-Anlage *aktuell 72* aus dem Funkwerk Zittau

Das gab es noch nie! Je Band nur DM 9,80
Der weltberühmte Lueger!
Das Technik-Lexikon! Die Taschenbuchausgabe!
Neu, ungekürzt, präzise, konkurrenzlos.
Compakt-Information aus der Welt, die uns voranbringt.
Jeder Band einzeln erhältlich!

Jetzt erschienen: Lexikon der Feinwerktechnik

von A – Z in 6 Bänden · 3447 Stichwörter · 1045 Zeichnungen · 145 Fotos · 53 Tabellen.

Allen Fachleuten und technisch Versierten empfohlen von Prof. Dr. Ing. Karl Steinbuch:
»... angesichts der engen Verflechtung aller technischen Bereiche – über deren Gesamtheit ja kein menschliches Gehirn mehr eine Übersicht haben kann – ist ein solches Kompendium geradezu unersetzlich.«

Von Rowohlt

An den Rowohlt Taschenbuch Verlag
2057 Reinbek bei Hamburg
Postfach 9
Abt. F 5

Schicken Sie mir umgehend ausführliche Informationen kostenlos.

Name _____

Beruf _____

Ort ( ) _____

Straße _____

(Ausschneiden und einsenden)

Sie erhalten kostenlos, was wir sonst nur verkaufen:

Die neue 2. Ausgabe der ELEKTRONIK-Arbeitsblätter

(= Funktechnische Arbeitsblätter Lieferung 25/26)

Es genügt, wenn Sie uns dazu einen neuen Abonnenten für die ELEKTRONIK oder die FUNKSCHAU benennen.

Das wird Ihnen nicht schwer fallen. Als Abonnent kennen Sie die vielen Vorzüge der Zeitschrift. Es ist deshalb für Sie ein leichtes, Ihre eigenen Lese-Argumente weiterzugeben. An Bekannte, Freunde, Kollegen — eben Leute vom Fach.

Natürlich können Sie die ELEKTRONIK-Arbeitsblätter nach wie vor auch kaufen. Das Heft kostet DM 11.60.

Wie Sie vielleicht wissen, erscheinen die ELEKTRONIK-Arbeitsblätter zuerst als feste Beilage in der ELEKTRONIK. Jeweils ca. 40 Blätter werden dann nach Bedarf zu einer Ausgabe zusammengefaßt und mit einem Schutzumschlag herausgegeben.

Bitte benutzen Sie untenstehenden Bestellschein. Beachten Sie aber, daß der Bestellschein von dem Neu-Abonnenten unterschrieben sein muß.

Bestellschein Bitte ausschneiden und in Umschlag stecken.

Hiermit bestelle ich aus dem Franzis-Verlag, 8 München 37, Postfach 37 01 20

☐ **1 Elektronik-Abonnement (12 Hefte)**

☐ **1 Funkschau-Abonnement (24 Hefte)**

☐ rückwirkend ab 1. Mai 1972

☐ ab Monat 1972

bis zur Abbestellung. Die Kündigung ist nach einem Jahr jederzeit mit 8 Wochen zum Quartalsende möglich. Ich wünsche folgende Zahlungsweise:

☐ einmal jährlich nach Erhalt der Rechnung DM 48.—

☐ viermalige Zahlung jeweils am Quartalsanfang DM 13.—. Aufwand pro Jahr DM 52.—.

Zum Vergleich: Einzelpreis der ELEKTRONIK DM 5.— und der FUNKSCHAU DM 2.50. Gesamtaufwand bei einem Jahr Einzelbezug = DM 60.—

Genaue Anschrift des neuen Abonnenten:

Name .....

Beruf .....

PLZ/Ort .....

Straße/Hs.-Nr. .....

☐ Bitte lassen Sie die Abonnementsgebühren von meinem Konto abbuchen

Konto .....

Bank .....

Datum .....

Unterschrift .....

Genaue Anschrift des Werbers:

Name .....

PLZ/Ort .....

Straße/Hs.-Nr. .....

☐ Ich habe nebenstehenden neuen Abonnenten geworben und bitte um kostenlose Zusendung der 2. Ausgabe von ELEKTRONIK-Arbeitsblätter.

Bitte senden Sie mir ..... Exemplar(e) der

☐ 1. Ausgabe der ELEKTRONIK-Arbeitsblätter (= Funktechnische Arbeitsblätter Lieferung 21/22) zum Stückpreis von DM 11.60

☐ 2. Ausgabe der ELEKTRONIK-Arbeitsblätter (= Funktechnische Arbeitsblätter Lieferung 25/26) zum Stückpreis von DM 11.60

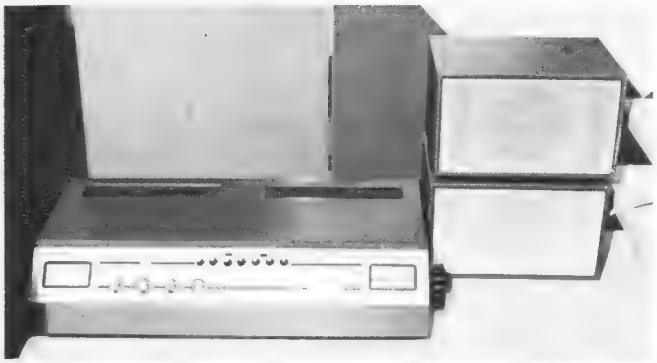


Bild 2. Pultform und zeigerlose Trommelskalen bestimmen das Gesicht des Receivers *Akzent 730* von Rema

Bild 3. 2 × 25 W Sinusleistung gibt die Hi-Fi-Anlage *RK 5 Sensit* von Hempel ab

gangsleistung von 2 × 25 W Sinus abgibt. Das Gerät enthält ferner den Standard-Tuner RK 5.

Neben diesen recht modernen unterhaltungselektronischen Produkten wurden noch einige Musikschränke gezeigt, die außerordentlich kurios anmuteten. Hierzu gehörte das in *Bild 4* wiedergegebene Modell in Kaminform. Selbst eine Standuhr mit elektrischem Uhrwerk blieb von der Integration mit einem Rundfunkempfänger nicht verschont.

Gewissermaßen als Fernseh-Jubiläums-Modell aus Anlaß der 15jährigen Fernsehgerätefertigung in Staßfurt stellte man das 61-cm-Gerät Luxomat 110 vor. Es ist teiltransistorbestückt und mit einer integrierten Schaltung zur Stabilisierung einiger Betriebsspannungen im Netzteil ausgestattet. Der Luxomat 110 ist zur einfacheren Bedienung mit den üblichen Senderschnellwahltasten ausgestattet und kann ohne Änderung sowohl für die OIRT- als auch für die CCIR-Norm verwendet werden.

Straffe Serviceorganisation

Interessant erscheint die Servicesituation in der DDR nicht nur im Vergleich zu westlichen Ländern, sondern auch im Hinblick auf den UHF-Bereich und das Farbfernsehen. Der Trend zur Zentralisierung zeichnet sich immer stärker ab, wobei der RFT-Industrievertrieb als Leitbetrieb für über 1 300 Werkstätten fungiert. Darin sind 47 industrieeigene Werkstätten enthalten, von denen bisher 26 die Qualifikation als Farbfernsehgeräte-Spezialwerkstatt erwarben. 128 Servicetechniker des RFT-Industrievertriebs besitzen dank entsprechender Ausbildung die Bestätigung, Reparaturen an Farbfernsehgeräten ausführen zu dürfen (!). Es zeichnen sich Tendenzen ab, die Reparaturtechnik stärker zu spezialisieren, wenn nicht sogar zu industrialisieren.

Soweit man den spärlichen Angaben entnehmen konnte, wird der Service als eine Art Reparatur am Band ablaufen, wobei für bestimmte Fälle – etwa für den Ausfall von Horizontal-Endstufen – Spezialisten-Teams gebildet werden. Noch in diesem Jahr ist im „Haus der Dienste" in Leipzig eine derartige Servicezentrale geplant, bei der lediglich Reparaturfälle telefonisch oder persönlich angemeldet werden müssen. Alle übrigen Arbeiten übernimmt die Organisation von sich aus. In diesem Zusammenhang ist sogar ein Wochenenddienst vorgesehen[1]).

Insgesamt betrachtet ist festzustellen, daß man technisch einen doch recht beachtlichen Schritt nach vorn getan hat und sich dem so gern zitierten Weltniveau beharrlich nähert. Ein gewisses Hemmnis dürfte hingegen sein, daß alle Geräte nach wie vor etwa fünf Jahre am Markt sein sollen, was zwar den Service beträchtlich vereinfacht, den Stand der Entwicklung hingegen mehr oder weniger einfriert. Hier wird noch eine Lösung zu finden sein.

[1]) Vgl. auch: Verkauf und Service in der DDR, FUNKSCHAU 10/1971, Seite 310.

Bild 4. Stereokonzertschrank als Kaminkombination, Hi-Fi aus der Plüschsofazeit

Galvanisieren mit Aluminium

Basierend auf den Ergebnissen der Grundlagenforschung des Max-Planck-Institutes für Kohlenforschung in Mühlheim/Ruhr aus den 50iger Jahren haben Wissenschaftler im Erlanger Forschungslaboratorium von Siemens ein Verfahren entwickelt, das die haftfeste galvanische Abscheidung eines besonders reinen Aluminiums auf Metallen und leitfähigen Materialien ermöglicht. Seiner besonderen Eigenschaften wegen wird es „Galvano-Aluminium" genannt. Mit ihm gelingt es, auf Eisen-, Bunt- und Leichtmetallen (Beryllium-, Magnesium, Titan- und Aluminiumwerkstoffen) sowie Sondermetallen und leitfähigen Materialien (Graphit, Kohlen, Halbleitern) alle dem reinsten Aluminium von Natur aus eigenen, vorteilhaften und anwendungstechnisch bewährten Eigenschaften in einer Oberflächenschicht aufzutragen.

Das Galvano-Aluminium zeichnet sich durch einen sehr ansprechenden silberhellen Farbton, eine feinkörnige blendfreie Oberflächenstruktur, hohe Verformbarkeit und ausgezeichnete Anodisierbarkeit aus. Während das Galvano-Al mit einer Mikrohärte von < 200 N/mm²HV ungewöhnlich weich ist, weisen die mit dem üblichen Gleichstrom-Schwefelsäure-Eloxierbad (GS-Verfahren) erzielbaren Galvano-Al-Eloxalschichten Mikrohärten von > 4000 N/mm²HV auf. Infolge der hohen Reinheit des Galvano-Al sind diese Eloxalschichten glasklar transparent und deshalb vorzüglich mit den marktgängigen Aluminiumfarbstoffen einzufärben (auch in Pastelltönen) sowie mit Aluprintfarbstoffen konturenscharf zu bedrucken. Aufgrund der besonderen Feinstruktur der GS-Eloxalschichten sind die Farbstoffe und Druckfarben koch- und lösungsmittelfest in die sehr abriebfeste Galvano-Al-Eloxalschicht eingeschlossen und darin dauerhaft fixiert. Im Unterschied zum Galvano-Al, das elektrischen Strom und Wärme sehr gut leitet, ist die Galvano-Al-Eloxalschicht ein hervorragender Isolator mit gutem Wärmeleitvermögen und hoher Korrosionsschutzwirkung.

Diese Eigenschaften eröffnen dem Galvano-Al und den Galvano-Al-Eloxalschichten ein breites Anwendungsspektrum, das von der Ultraschallverbindungstechnik, über die vorzüglich mechanische Verformbarkeit aluminierter Bleche bis zu korrosionsschützenden Überzügen reicht.

Elektrolytischer Betriebsstundenzähler für Plattenspieler

Coulombmeter sind elektrolytische Meßgeräte. Sie messen über die in einer elektrolytischen Zelle abgeschiedene Stoffmenge die durch diese Zelle hindurchgegangene elektrische Ladungsmenge. Grundlage dafür sind die Faradayschen Gesetze. So kann man etwa den auf eine bestimmte Zeit bezogenen Entladestrom von Batterien elektrolytisch messen (die elektrische Ladung entspricht dem Produkt Stromstärke × Zeit), oder man kann bei bekanntem Strom direkt die Zeit messen.

Deshalb eignen sich die Coulombmeter besonders als Lade- und Entlade-Kontrollgeräte für Batterien oder aber als Betriebsstundenzähler für elektrische Geräte.

Besondere praktische Bedeutung haben die Quecksilber-Coulombmeter in einer miniaturisierten Form, wie sie von dem amerikanischen Hersteller Curtis angeboten werden, *Bild 1* zeigt ihr Prinzip: In einer dünnen Kapillarröhre von etwa 0,3 mm Durchmesser befinden sich, durch einen schmalen, mit einem wäßrigen Elektrolyten gefüllten Spalt getrennt, zwei Quecksilbersäulen, die die Elektroden der Zelle bilden. An beiden Enden ist die Röhre mit Epoxydharz verschlossen und kontaktiert. Beim Anlegen einer Gleichspannung wandern Quecksilberionen von der Anode zur Katode durch den Elektrolyten – entsprechend verschiebt sich der Spalt (mit wachsender Anhäufung des Quecksilbers an der Katode) in Richtung auf die Anode. Die Wanderung des Spaltes ist also direkt ein Maß für die durch die Zelle hindurchgegangene elektrische Ladung – bei konstantem Strom also ein direktes Maß für die Betriebszeit. Man kann der Kapillarröhre (ähnlich wie bei einem Thermometer) eine Skala unterlegen, die direkt in Zeitwerten geeicht ist.

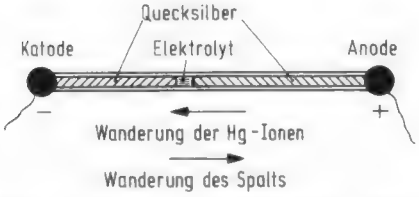


Bild 1. Prinzip des Quecksilber-Mikrocoulombmeters, genutzt als Betriebsstundenzähler

Eine solche, für industrielle Zwecke bestimmte Ausführung vom Typ Curtis Indachron, zeigt *Bild 2*. Das Gehäuse ist nur 41,5 mm lang, die nutzbare Skalenlänge beträgt 25,4 mm. Damit wird ein Betriebs-Zeitbereich von 1000 h erreicht. Dieser Betriebsstundenzähler wird einfach an eine beliebige Stelle des Geräts mit einem Kleber befestigt und über zwei Zuführungsdrähte angeschlossen. Die benötigte Betriebs-Gleichspannung wird aus dem zu überwachenden Gerät abgeleitet. Die Stromentnahme ist extrem gering: Bei Auslegung für 1000 h beträgt sie 6,5 µA.

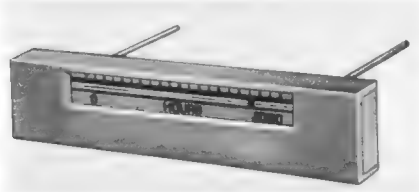


Bild 2. Ausführung eines Betriebsstundenzählers vom Typ „Curtis Indachron" für 1000 h Betriebszeit

Entsprechende Anwendung hat dieser einfache elektrolytische Betriebsstundenzähler bereits in Büromaschinen gefunden, etwa in IBM-Selectric-Schreibmaschinen und Composern. Damit kann man, wenn auf der Skala eine spezielle Markierung mit bestimmten Wartungsabschnitten gewählt wird, den Service stark vereinfachen und Garantiezeiten besser überprüfen.

Aber auch eine Anwendung in Konsumgeräten zeichnet sich bereits ab: So wird im Plattenspieler Miracord 770 H, der in den USA vertrieben wird, ebenfalls eine solche Indachron-Zelle benutzt, um die Lebensdauer der Abtast-Diamantnadel zu überwachen. Sie befindet sich auf der Platine, unmittelbar neben den vier Drucktasten zur Wahl des Plattendurchmessers. Die Skala ist hier stark vereinfacht, sie besteht aus einem grünen Abschnitt, der eine Betriebszeit bis zu 500 h anzeigt (in diesem Zeitraum ist größtmögliche Plattenschonung gewährleistet) und einem orangefarbenen Abschnitt, der Betriebszeiten zwischen 500 und 1000 h entspricht. Wird die 1000-h-Marke überschritten, so wandert der elektrolytische Anzeigespalt in ein rot warnendes Feld. Die Ersatznadel des Plattenspielers ist gleich mit einem neuen Betriebsstundenzähler zusammengepackt. W. S.

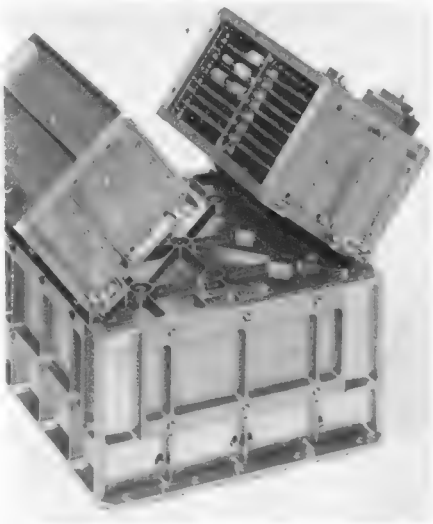
Bord-Datenverarbeitungssystem für Sonnensonde Helios

Termingerecht Mitte März 1972 lieferte die Standard Elektrik Lorenz AG die Ingenieurmodelle des Bord-Datenverarbeitungssystems für die Sonnensonde „Helios" an die Firma Messerschmitt-Bölkow-Blohm in Ottobrunn/München zur Integration in das Gesamtsystem. Dieses größte und ehrgeizigste Raumfahrtprojekt, das die Bundesrepublik Deutschland unter Leitung der Gesellschaft für Weltraumforschung im Rahmen eines kooperativen Programms mit der amerikanischen Raumfahrtbehörde Nasa durchführt, hat die Erforschung des interplanetaren Raumes zwischen 1 und 0,25 AE[1]) Entfernung von der Sonne zum Ziel. Der erste Start einer Sonnensonde Helios ist für Sommer 1974, der zweite für Herbst 1975 vorgesehen.

Das von der SEL entwickelte, gefertigte, vorintegrierte und getestete Datenverarbeitungssystem besteht aus sechs Geräten – einem PCM-Kommandodecoder für die Auswertung von 256 unterschiedlichen (von der Bodenstation gesendeten) Kommandos, zwei PCM-Telemetrie-Encodern mit etwa 350 Datenkanälen, zwei Telemetrie-Steuereinheiten und einem Ferritkernspeicher mit 500 kbit Kapazität. Zur Funktionsprüfung und Überwachung des Subsystems und der Geräte wurde ein rechnergesteuerter Testplatz mitgeliefert. Das Datenverarbeitungssystem soll die an Bord der Sonde anfallenden wissenschaftlichen Daten von zehn Experimenten sowie die technischen Daten zur Überwachung der Experimente und aller anderen Untersysteme der Sonde für die Übertragung zur Erde aufbereiten und speichern.

Ein Ferritkernspeicher mit derart großer Kapazität findet erstmals in einem Raumfahrtprojekt als Arbeitsspeicher Verwendung. Er hat zwei Aufgaben zu erfüllen: Zum einen nimmt er von den sogenannten Schockdaten-Experimenten der Sonde die Meßwerte auf, die wegen ihrer hohen Informationsrate nicht unmittelbar zur Erde übertragen werden können. Zum anderen muß er alle anfallenden Daten während der „Blackout"-Zeiten speichern, wenn bahnbedingte Unterbrechungen der Funkverbindung keine Übertragung erlauben. Bei der Entwicklung dieses Speichers konnte das Unternehmen neue, im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft geförderten Grundlagenprogramms erarbeitete Technologien anwenden, z. B. Tantal-Dünnschicht- und Multichiptechnik.

[1]) AE = Astronomische Einheit, 1 AE ≈ 1,5 · 10^8 km



Ferritkernspeicher für die Sonnensonde „Helios"; die Elektronikboxen sind aufgeklappt. Die Bauelemente und Werkstoffe müssen kleine Ausgasreste und hohe magnetische Reinheit aufweisen, damit nicht die Messungen verfälscht werden

Empfang von Stereosendungen mit Monoempfängern

Viel Verwirrung gab es nach der Pressekonferenz anläßlich der Internationalen Funkausstellung 1971 in Berlin, als Loewe Opta ein kleines Zusatzgerät für Monoempfänger vorstellte, mit dem es möglich ist, Stereosendungen zu empfangen. Spekulationen wurden laut, daß es nun sogar möglich sei, Mittelwellensender stereofon zu hören, was natürlich keinesfalls stimmt, denn bei dem Stereo-Zusatz MoSt 1 handelt es sich um kein Pseudosystem, sondern praktisch um einen Stereodecoder, der in der Lage ist, das durch die Deemphasis verzerrte Multiplexsignal wieder zu regenerieren, um es anschließend als Rechts-Links-Signal einem Kopfhörerpaar oder einem nachgeschalteten Hi-Fi-Verstärker anzubieten.

Stereovorbereitete Monoempfänger besitzen einen gesonderten Multiplexausgang oder zumindest die Steckmöglichkeit für einen nachrüstbaren Stereodecoder. In jedem Falle sind zum Empfang hochfrequenter Stereosendungen deshalb Umbauarbeiten erforderlich. Mit Hilfe des in *Bild 1* gezeigten Stereozusatzes MoSt 1, der etwa die Größe eines kleinen Handsprechfunkgerätes besitzt, ist es hingegen möglich, jedem beliebigen Monoempfänger über ein Diodenkabel aus der TB-Buchse das demodulierte Signal zu entnehmen, aufzubereiten und zu decodieren. Anschließend steht ein Stereosignal zur Verfügung, das in der Qualität dem eines hochwertigen Empfängers nicht nachsteht. Über eine Anschlußbuchse in der üblichen Beschaltung des TB-Anschlusses läßt sich ein Nf-Stereoverstärker über den MoSt 1 betreiben. Die Stromversorgung des MoSt 1 kann mit handelsüblichen Kleinnetzteilen oder über sechs Mignonzellen erfolgen. Letztere werden beim Einstecken des Fremdstromanschlusses automatisch abgeschaltet.

Die Arbeitsweise

Das Stereo-Multiplexsignal besteht aus dem Summensignal $(L + R)$, dem Differenzsignal $(L - R)$, dem 38-kHz-Hilfsträger, der mit dem Differenzsignal moduliert wird sowie dem Pilotton. Damit liegt die vom Sender abgestrahlte höchste Modulationsfrequenz bei 53 kHz. In Empfängern, die für hochfrequente Stereofonie ausgelegt sind, erreicht das Multiplexsignal praktisch ohne Höhenabfall den Stereodecoder. Bei Monoempfängern hingegen folgt auf den Demodulator die Deemphasis von 50 µs, um die senderseitige Frequenzanhebung durch die Preemphasis wieder zu linearisieren.

Durch diese Entzerrung fallen die Frequenzen oberhalb von 15 kHz stark ab, so daß sie üblicherweise für eine einwandfreie Decodierung nicht mehr zur Verfügung stehen. Die maximale Modulationsfrequenz von 53 kHz sinkt in der Amplitude beispielsweise um 25 dB. Gleichzeitig treten durch die Deemphasis Phasenfehler zwischen dem Summen- und Differenzsignal auf, die sich im Falle einer Stereodecodierung als mangelhafte Übersprechdämpfung bemerkbar machen würden. Bei der ursprünglichen Phasenlage von $\varphi = 0°$ erreicht man bezogen auf 1 kHz beispielsweise Übersprechdämpfungen um 40 dB, die sich bereits bei einem Phasenfehler von $\varphi = 4°$ auf nur 10 dB verschlechtern. Da in der Praxis die Phasenfehler wesentlich größer sind, ist es primäre Aufgabe des MoSt 1, mit dem an der TB-Buchse stehenden Multiplexsignal eine einwandfreie Amplituden- und Phasenkorrektur vorzunehmen.

Wie das Funktionsblockschaltbild in *Bild 2* veranschaulicht, führt man das Signal zunächst einer Verstärkerstufe zu, die den für Tonbandaufnahmen im Empfänger bis um den Faktor 100 herabgesetzten Pegel wieder auf den ursprünglichen Wert bringt. Eine weitere Verstärkerstufe sorgt dafür, daß mit Hilfe eines gegensätzlichen Frequenzganges der durch die Deemphasis bewirkte Abfall des Multiplexsignals wieder rückgängig gemacht wird. Allerdings treten hierbei Frequenzen über der oberen Grenzfrequenz des Multiplexsignals von 53 kHz auf, die ein Tiefpaß kurzschließt.

Ist somit der ursprüngliche Frequenzgang des Multiplexsignals wieder hergestellt, muß es noch von störenden Phasenabweichungen befreit werden, da selbst geringe Verschiebungen gegen den Sollwert ein deutliches Ansteigen des Übersprechens zwischen beiden Kanälen bewirkt. Schließlich gleicht man erneut den Pegelverlust durch die Tiefpaß- und phasenabhängigen Glieder mit

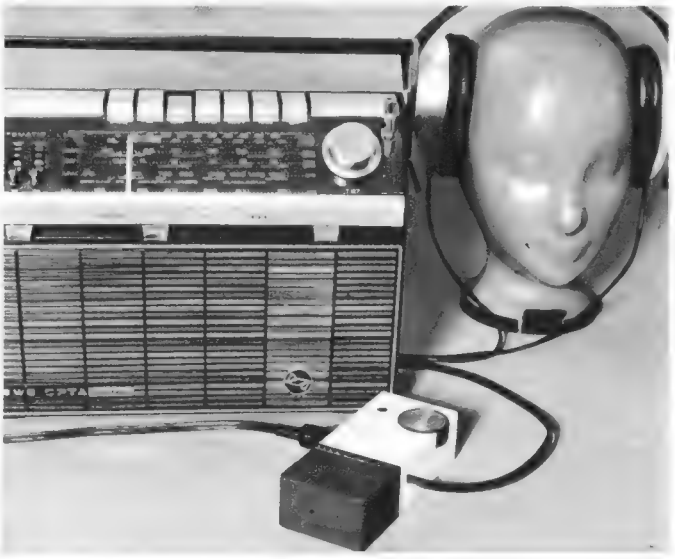
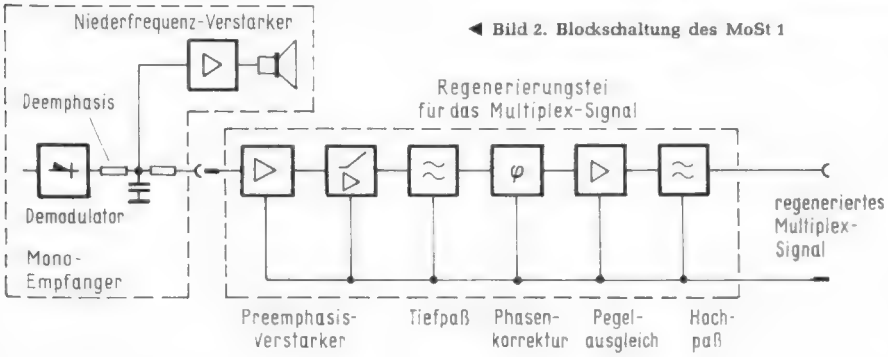


Bild 1. Das Stereo-Zusatzgerät MoSt 1 zum Empfang von Stereosendungen mit Hilfe eines Mono-Reiseempfängers



◀ Bild 2. Blockschaltung des MoSt 1

Der Verfasser ist Mitarbeiter der Loewe Opta GmbH.

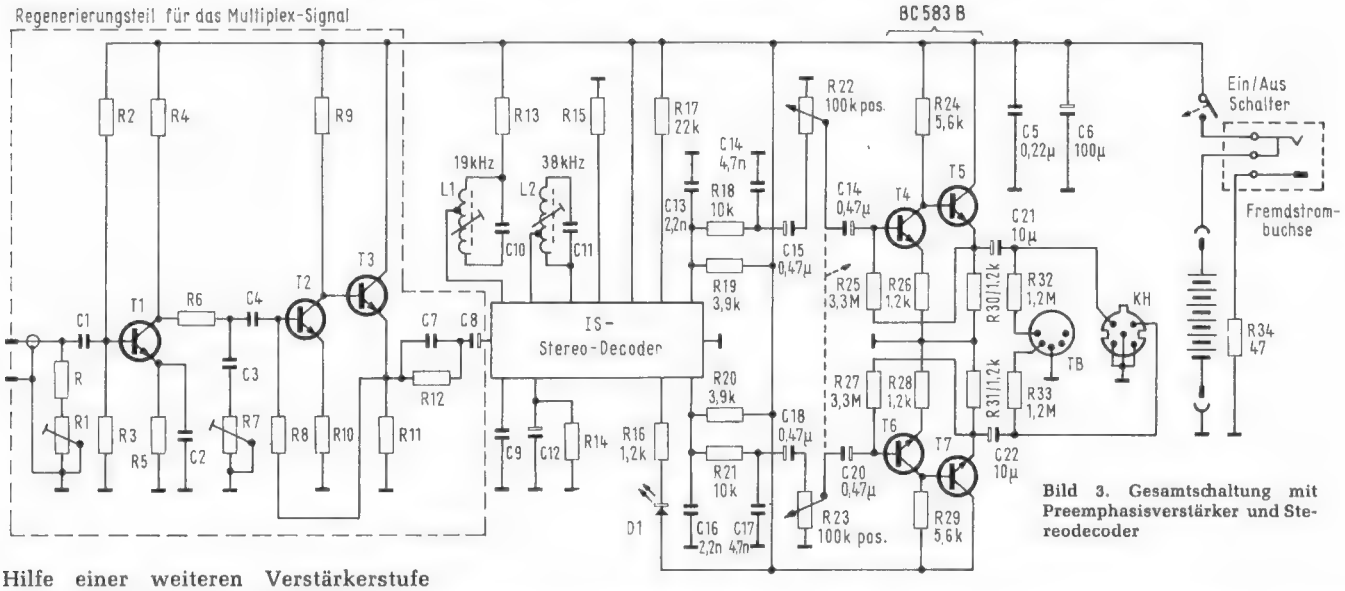


Bild 3. Gesamtschaltung mit Preemphasisverstärker und Stereodecoder

Hilfe einer weiteren Verstärkerstufe aus. Nachdem ein Hochpaß die restlichen Amplitudenunterschiede im gesamten Multiplexsignal beseitigt hat, kann das Stereosignal nun unmittelbar einer üblichen Decoderschaltung zugeführt werden. Eine Stereo-Niederfrequenzverstärkerstufe mit zugehörigem Impedanzwandler sorgt dafür, daß sowohl Wiedergabe über Stereokopfhörer, einen Stereoverstärker oder aber auch die Aufzeichnung auf ein Stereo-Tonbandgerät möglich ist.

Die Schaltung

Das dem Monoempfänger entnommene teilbedämpfte Stereo-Multiplexsignal gelangt zunächst von der TB-Buchse über C 1 *(Bild 3)* auf die Basis der Vorverstärkerstufe, die einen Preemphasisverstärker darstellt. R 5 und C 2 heben dabei die hohen Frequenzen mit dem Pflichtenheftwert der europäischen Sendeanstalten von 50 µs an. Die Überhöhung darf dabei jedoch nicht so hoch sein, daß die höchste Modulationsfrequenz von 53 kHz den Verstärker übersteuert. Da auch Monoempfangsgeräte auf dem Markt sind, die nicht die nach DIN 45 310 festgelegten Aufsprechspannungen von 2 mV/kΩ einhalten, kann mit R 1 gegebenenfalls der korrekte Wert eingestellt werden.

Die RC-Kombination R 6/C 3/R 7 am Kollektor des Transistors T 1 erfüllt zwei Aufgaben: Einmal senkt sie die unerwünschten Frequenzen oberhalb von 53 kHz soweit ab, daß keine Modulationsprodukte entstehen, zum anderen wird der Amplitudengang des Stereosignals korrigiert. Mit Hilfe des Trimmwiderstandes R 7 ist es ferner möglich, den durch die Signalaufbereitung entstandenen Phasenfehler zwischen Summen- und Differenzsignal zu korrigieren. Dabei erscheint der Phasenwinkel dem ursprünglichen Empfängersignal gegenüber um 180° versetzt. Bei sorgfältigem Abgleich läßt sich so der restliche Phasenfehler $\Delta\varphi$ auf $\leq \pm 1{,}5°$ mindern, was einem angenommenen Amplitudenverhältnis zwischen $(L + R)/(L - R) = 0{,}98$ und 40 dB Übersprechdämpfung entspricht. Nutzt man den vollen Abgleichbereich der Phasenlage von $\pm 1{,}5°$ aus, schwankt die Übersprechdämpfung um maximal $\pm$ 3 dB. Nach erneuter Verstärkung des Signals durch die Transistoren T 2 und T 3 werden noch verbliebene Fehler durch das Amplitudenkorrekturglied C 7/R 12 ausgeglichen. Über C 8 gelangt nun das ursprüngliche Multiplexsignal in den Stereodecoder, an den sich für die beiden Kanäle je eine Verstärker- und Impedanzwandlerstufe anschließt. Über sie werden die Kopfhörer und die TB-Buchse gespeist.

Stimmt man einen beliebigen Mono-UKW-Empfänger mit angeschlossenem MoSt 1 durch, wird die Lumineszenzdiode D 1 bei jedem Stereosender aufleuchten. ■

Aktiver Klangeinsteller

Der im *Bild* gezeigte Klangeinsteller besitzt gegenüber einer passiven Ausführung den Vorteil, daß mit handelsüblichen, linearen Potentiometern eine nahezu ideale Einstellcharakteristik erreicht wird. Der erforderliche Einstellbereich des Spannungsfrequenzganges wird mit einem variablen Gegenkopplungsnetzwerk erzielt. Voraussetzung für eine gute Tiefen- und Höhenanhebung ist die niederohmige Ansteuerung des Gegenkopplungsnetzwerkes. Mit der Vorstufe in Kollektorschaltung wird ein hochohmiger Eingangs- und der geforderte niederohmige Ausgangswiderstand erreicht.

Die Klangeinstellung erfolgt in der Gegenkopplung des nachfolgenden, zweistufigen Verstärkers. Die Rückführung des Signals vom geteilten Emitterwiderstand der Endstufe gewährleistet eine große Aussteuerbarkeit; bis zu einer Ausgangsspannung von etwa 6 V bleibt der Klirrfaktor unter 1 %. Gleichzeitig wird damit der Verstärkungsfaktor von z. B. 14 dB eingestellt.

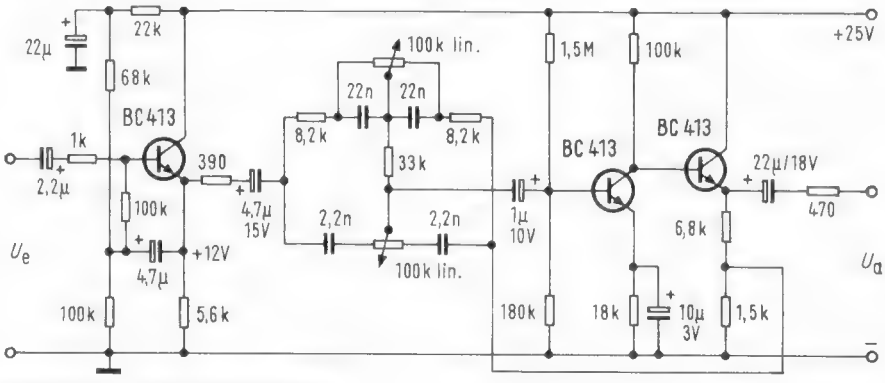
Der Spannungsfrequenzgang mit dem Klangeinsteller in Mittelstellung ist linear. In den Extremstellungen der Einstellpotentiometer wird bei 30 Hz + 18 dB bzw. − 22 dB und bei 20 kHz + 19 dB bzw. − 18 dB erreicht, bezogen auf 1 kHz (0 dB), vergleiche auch *Tabelle*.

A. H.

Technische Daten

Stromaufnahme: 4 mA
Nenneingangsspannung: 300 mV
Eingangswiderstand (f = 1 kHz): 1 MΩ
Ausgangsspannung: 1,5 V
max. Ausgangsspannung für k = 1 %, f = 1 kHz: 6 V
Spannungsverstärkung: 14 dB
Einstellbereich
f = 30 Hz: − 22...+ 18 dB
f = 20 kHz: − 18...+ 19 dB
Fremdspannung (eff.): 0,17 mV
Geräuschspannung (eff.) (bei linearem Frequenzgang, R_{Osz} = 100 kΩ); 0,17 mV
Klirrfaktor (f = 50 Hz...16 kHz):
U_a = 1 V < 0,15 %
U_a = 2 V < 0,25 %
U_a = 4 V < 0,5 %
U_a = 6 V < 1 %

(Nach Siemens-Unterlagen.)



Schaltung des aktiven Klangeinstellers

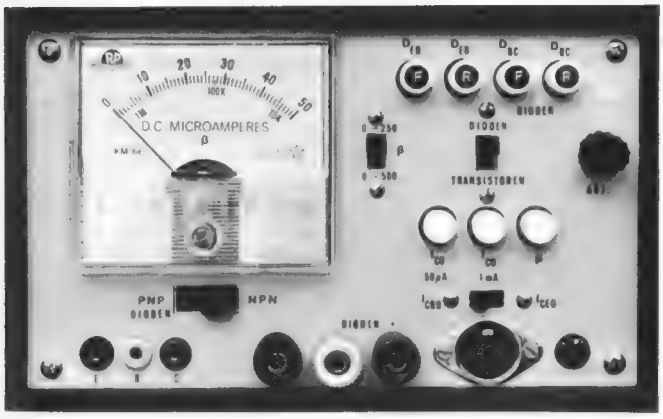
Prüfgerät für Transistoren und Dioden

1. Teil

Dr. Günter Münch

Ein handliches und vielseitiges Prüfgerät für Transistoren und Dioden, das eine schnelle und kennzeichnende Aussage über Art und Zustand dieser Halbleiterbauelemente liefert, sollte in keiner Werkstatt fehlen. Für den Amateur, der auf die preisgünstig angebotenen ungestempelten Transistoren und Dioden zurückgreift, ist ein derartiges Prüfgerät unentbehrlich, wenn er zeitraubende Überraschungen mit nicht ordnungsgemäß arbeitenden Halbleiterschaltungen vermeiden will.

Der relativ geringe Aufwand für das nachfolgend beschriebene und in *Bild 1* gezeigte Transistor- und Diodenprüfgerät macht sich erfahrungsgemäß schnell bezahlt. Trotz der Vielzahl der Kenngrößen, die das Prüfgerät zu liefern vermag (npn/pnp-Bestimmung bei unbekannten Transistoren, Ermittlung der Polung von Dioden, Durchlaß- und Sperrwiderstände der Emitter-Basisstrecke, Durchlaß- und Sperrwiderstände der Basis-Kollektorstrecke, Durchlaß- und Sperrwiderstände von Dioden, Kollektor-Basis-Reststrom bei offenem Emitter in zwei Bereichen, Kollektor-Emitter-Reststrom bei offener Basis in zwei Bereichen, Stromverstärkungsfaktor in zwei Bereichen), beansprucht der Prüfvorgang nur kurze Zeit, so daß auch größere Halbleitersortimente bequem und schnell meßtechnisch gesichtet und sortiert werden können.

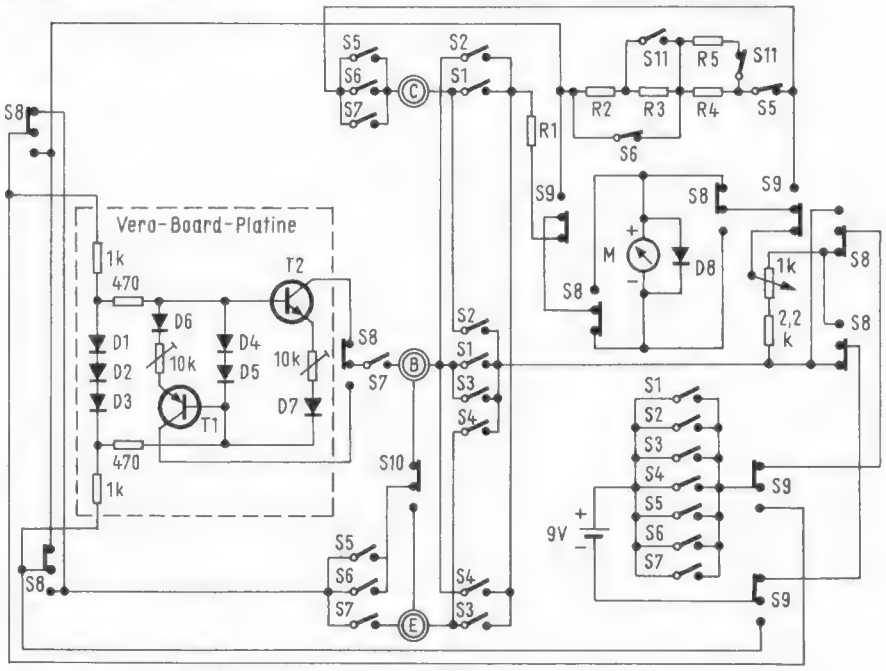


◀ Bild 1. Außenansicht des Mustergerätes

Meßprinzip und Schaltung des Gerätes

Wie die in *Bild 2* gezeigte Schaltung des Prüfgerätes erkennen läßt, gliedert sich das Gerät in zwei Funktionsblöcke. Auf der linken Seite des Schaltbildes sind die Elemente funktionell zusammengefaßt, die zur Messung der Stromverstärkung und der verschiedenen Reststromarten dienen. Auf der rechten Seite des Schaltbildes ist der Stromlauf für die Diodenprüfung (Transistordiodenstrecken und Dioden) veranschaulicht. Das Meßinstrument M wird über entsprechende Schalter für beide Funktionsblöcke gemeinsam benutzt. Es wird dabei über zugeordnete Schaltkontakte mittels der Widerstände R 1 bis R 5 zwangsläufig auf den jeweils benötigten Meßbereich umgeschaltet. Die Umschaltung zwischen den beiden Funktionsblöcken (Restströme und β bzw. Transistordiodenstrecken und Dioden) geschieht mit dem Schalter S 9.

Für die Bestimmung des Stromverstärkungsfaktors β wurde eine von absinkender Batteriespannung nahezu unabhängige Anzeige angestrebt. Ferner sollten die β-Werte direkt an der Skala des Meßinstrumentes abzulesen sein. Ein mit konstantem Basisstrom arbeitendes Meßverfahren erfüllt diese Forderungen. Ein stabilisierter Basisstrom bekannter Größe läßt in dem Prüftransistor einen Kollektorstrom fließen, der auf dem Meßinstrument direkt als Maß der Stromverstärkung des Prüflings abgelesen werden kann. Wählt man den konstanten Basisstrom geeignet (im vorliegenden Fall: 0,1 mA), dann gibt das in mA geeichte Meßinstrument im Kollektorstromkreis ohne große Umrechnung den β-Wert des Transistors an. Werden also beispielsweise 25 mA Kollektorstrom am Meßinstrument abgelesen, so beträgt die Stromverstärkung des zu prüfenden Transistors wegen des konstant eingeprägten Basisstromes von 0,1 mA: 25 mA : 0,1 mA = 250fach. Bei



▼ Bild 2. Gesamtschaltung des Prüfgerätes

einer in 50 Teile eingeteilten Instrumentenskala (Vollausschlag = 50 mA) ergibt also der mit dem Faktor 10 multiplizierte Skalenwert direkt den Stromverstärkungsfaktor des Prüflings.

Eine Schaltung für die Erzeugung eines konstanten Basisstromes ist von P. Espenschied (FUNKSCHAU 1970, Heft 18, Seite 646) angegeben und ausführlich besprochen worden. Auf die Wirkungsweise der auf einer Veroboardplatine (vgl. Bild 2) zusammengefaßten Schaltung, die zwei Konstantstromquellen (je eine für negativen und positiven Basisstrom) enthält, sei daher an dieser Stelle nicht mehr weiter eingegangen. Die beiden Konstantströme lassen sich mit den in den Emitterkreisen liegenden 10-kΩ-Trimmpotentiometern auf genau 0,1 mA einstellen.

Der Basis-Konstantstrom (positiv oder negativ, je nach Stellung des pnp/npn-Wahlschalters S 8) gelangt über den Arbeitskontakt des für die Bestimmung des Stromverstärkungsfaktor vorgesehenen Tasters S 7 an die Basis des Prüflings. Gleichzeitig schaltet S 7 den Emitter des Prüftransistors, je nach Stellung des Schalters S 8, an die negative (npn-Transistoren) bzw. positive (pnp-Transistoren) Batteriespannung. Der Kollektor des Prüflings wird analog über S 7, S 8, S 9 und das Instrument M mit dem positiven (npn) bzw. negativen (pnp) Batterieanschluß verbunden. Dabei liegen dem 50-µA-Meßwerk des Instrumentes M über die Ruhekontakte von S 6 und S 5 die Nebenwiderstände R 4 (Meßbereich 25 mA, entsprechend β-Werte von 0...250) und – bei Stellung $\beta = 500$ des Schalters S 11–R 5 (Meßbereich 50 mA, entsprechend β-Werte von 0–500) parallel.

Für die Messung der Kollektorrestströme (je nach Stellung von S 10: I_{CBO} oder I_{CEO}) dienen Kontakte der Taster S 5 und S 6. Der Stromlauf bei Betätigung dieser Taster geht aus Bild 2 klar hervor. Ein Ruhekontakt von S 5 schaltet die Nebenwiderstandskette R 2 bis R 5 ab, so daß der Meßbereich dem des Meßwerkes des Instrumentes entspricht (d. h. 50 µA Vollausschlag). Bei gedrückter Taste S 6 öffnet ein Ruhekontakt und macht somit den Nebenwiderstand R 2 zusammen mit R 4 wirksam. Der Wert von R 2 plus R 4 ist so bestimmt, daß sich ein Vollausschlag des Instrumentes von 1 mA ergibt. Damit die Eichung des 1-mA-Bereiches unabhängig von der Stellung des Schalters S 11 bleibt, kompensiert der Widerstand R 3 den Fehler, der sich ansonsten bei Parallelschaltung von R 5 zu R 4 ergeben würde. Da bei einem 50-µA-Meßwerk mit einem Innenwiderstand von 3200 Ω der Fehler im 1-mA-Bereich, der sich ohne Korrektur durch R 3 ergeben würde, nur weniger als etwa 2 % beträgt, kann jedoch auf den Korrekturwiderstand R 3 (in Verbindung mit dem entsprechenden Kontaktpaar von S 11) verzichtet werden, wenn man den genannten Fehler in Kauf nimmt.

Bei der Prüfung der Transistordiodenstrecken und von Dioden werden die Konstantstromquellen für die Basisstromversorgung mittels Schalter S 9 abgeschaltet. Gleichzeitig werden die Schalter S 5 bis S 7, S 10 und S 11 wirkungslos. Die Batteriespannung wird über S 9 und S 8 einem 1-kΩ-Potentiometer und dem damit in Serie geschalteten 2,2-kΩ-Festwiderstand zugeführt. Mit dem Potentiometer wird von der Batteriespannung eine Teilspannung von etwa 6 V abgegriffen, die das Meßgerät M mit Vorschaltwiderstand R 1 (bei 50-µA-Meßwerk: 120 kΩ für 6 V Vollausschlag) anzeigt, wenn z. B. S 1 oder S 2 bei kurzgeschlossenen Basis-Kollektor-Anschlußklemmen betätigt werden. Eine genaue Eichung des Instrumentes auf z. B. 6 V Vollausschlag ist nicht erforderlich, so daß Toleranzen des eingebauten 120-kΩ-Vorwiderstandes (R 1) nicht berücksichtigt werden müssen. Da die 9-V-Versorgungsbatterie des Prüfgerätes nur bei Messung kurzzeitig belastet wird, sinkt ihre Spannung nur sehr langsam ab. Es ist daher erfahrungsgemäß nur in größeren Zeitabständen erforderlich, die für die Diodenstreckenprüfung benutzte Spannung nachzuregeln (auf Vollausschlag des Instrumentes bei kurzgeschlossenen Basis-Kollektorklemmen und gedrückter Taste S 1 oder S 2). Ist im Laufe längerer Zeit die Batteriespannung stärker abgesunken, so läßt

Tabelle 1. Funktionen des Gerätes

Schalter	Kontakte	Bezeichnung	
S 1 Taste	3 × a	Diode $_{BC}$ – D	Schalter S 9 auf *Diode:* Durchlaßwiderstand der Basis-Kollektor-Diode von Transistoren und Durchlaßwiderstand von Dioden (Anschluß der Dioden zwischen Kollektor- und Basisbuchsen)
S 2 Taste	3 × a	Diode $_{BC}$ – S	Schalter S 9 auf *Diode:* Sperrwiderstand der Basis-Kollektor-Diode von Transistoren und Sperrwiderstand von Dioden (Anschluß der Dioden zwischen Kollektor- und Basisbuchsen)
S 3 Taste	3 × a	Diode $_{EB}$ – D	Schalter S 9 auf *Diode:* Durchlaßwiderstand der Emitter-Basis-Diode von Transistoren
S 4 Taste	3 × a	Diode $_{EB}$ – S	Schalter S 9 auf *Diode:* Sperrwiderstand der Emitter-Basis-Diode von Transistoren
S 5 Taste	3 × a 1 × r	I_{CO} 50 µA	Schalter S 10 auf I_{CEO}: Emitter-Kollektor-Reststrom, max. 50 µA
S 6 Taste	3 × a 1 × r	I_{CO} 1 mA	Schalter S 10 auf I_{CBO}: Basis-Kollektor-Reststrom bis max. 50 µA wie S 5, jedoch für I_{CEO} und I_{CBO} bis max. 1 mA
S 7 Taste	3 × a	β	Schalter S 11 auf *250:* Stromverstärkung von 0...250fach Schalter S 11 auf *500:* Stromverstärkung von 0...500fach
S 8 Schalter	7 × u	pnp-Diode/ npn	Schalterstellung *pnp-Diode:* Prüfung von pnp-Transistoren und Dioden Schalterstellung *npn:* Prüfung von npn-Transistoren
S 9 Schalter	4 × u	Transistor/ Diode	Stellung *Transistor:* Messung der Stromverstärkung und von I_{CEO} und I_{CBO} von Transistoren Stellung *Diode:* Messung der Durchlaß- und Sperrwiderstände der Transistordiodenstrecken und von Dioden
S 10 Schalter	1 × u	I_{CEO}/I_{CBO}	Kollektor-Reststromart (vgl. S 5 und S 6)
S 11 Schalter	1 × a 1 × r	β = 250/500	Stromverstärkungsbereiche (vgl. S 7)

Anmerkung: Mit den Tasten S 1 bis S 7 wird jeweils auch die Batteriespannung für die Dauer der Messung eingeschaltet.

sich der vorgenannte Vollausschlag nur noch im letzten Drittel des Einstellbereiches des Potentiometers erreichen, was als Zeichen für einen Batteriewechsel zu werten ist.

Die Schalter S 1 bis S 4 legen die entsprechenden Transistordiodenstrecken in Sperr- bzw. Durchlaßrichtung in jeweils richtiger Polung an den Widerstandsmeßkreis. Die richtige Polung wird durch den Schalter S 8 gewährleistet, so daß die Taster S 1 bis S 4, unabhängig vom Transistortyp, eindeutig der Sperr- bzw. Durchlaßrichtung zugeordnet werden können. Dioden werden grundsätzlich zwischen den Klemmen C und B in Stellung pnp des Schalters S 8 geprüft (Bild 1).

Eine zusammenfassende Übersicht über die verschiedenen Funktionen des Prüfgerätes liefert *Tabelle 1*. Diese Tabelle gibt gleichzeitig auch Auskunft über die benutzten Kontakte der verschiedenen Taster und Schalter und verdeutlicht zusammen mit Bild 2 die Wirkungsweise der einzelnen Meßkreise.

(I 106) *(Fortsetzung folgt)*

Gerhard Jahn

Hi-Fi-Verstärker für Stereokopfhörer

Die Wiedergabequalität moderner dynamischer Kopfhörer ist sehr beachtlich.

Die erforderliche Sprechleistung ist gering, und es bereitet keine Schwierigkeiten, einen dafür geeigneten Verstärker mit Hi-Fi-Eigenschaften zu bauen. Die Dimensionierung des nachstehenden Verstärkers ist so ausgelegt, daß gebräuchliche Kopfhörer mit Impedanzen im kΩ-Bereich ohne weiteres angeschlossen werden können und dabei ganz erhebliche Lautstärken bei minimalem Klirrfaktor zu erreichen sind.

Der Eingang des Verstärkers ist für den direkten Anschluß an einen Tuner, Tonbandgerät oder Kristalltonabnehmer vorgesehen. Beim Anschluß an einen magnetischen Tonabnehmer ist noch ein Entzerrervorverstärker erforderlich. Falls ein solcher nicht bereits vorhanden ist, findet man u. a. einen geeigneten Aufbauvorschlag in der FUNKSCHAU 1971, Heft 19, Seite 648.

Die Speisespannung für den Verstärker beträgt etwa 25 V. Die Anforderungen an das Netzteil sind nicht hoch, die Stromaufnahme ist etwa 12 mA je Verstärkerkanal bei Vollaussteuerung; es genügt in jedem Fall eine Brückengleichrichterschaltung mit einem Siebkondensator von mindestens 500 µF.

Der Verstärker *(Bild 1)* besteht aus folgenden Einheiten: Eingangsverstärker mit Lautstärkeregelung, Klangeinstell-Netzwerk für Höhen und Tiefen, Zwischenverstärker mit Balanceeinsteller sowie Treiber- und Endstufe.

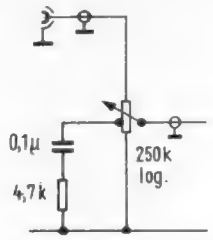


Bild 2. Gehörrichtige Lautstärkeregelung

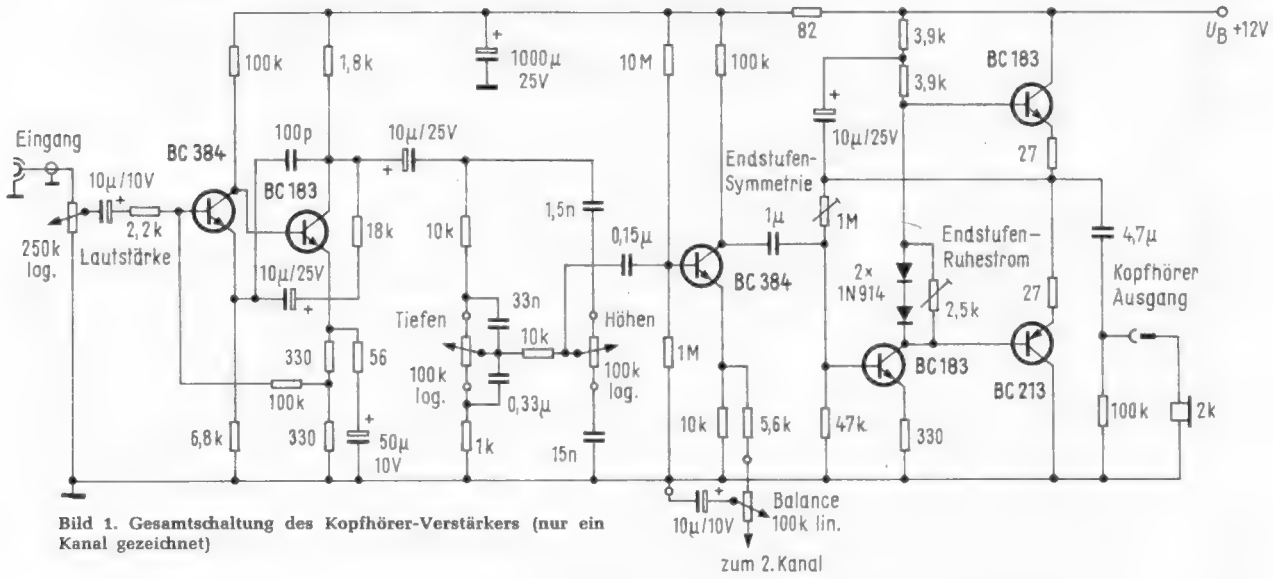
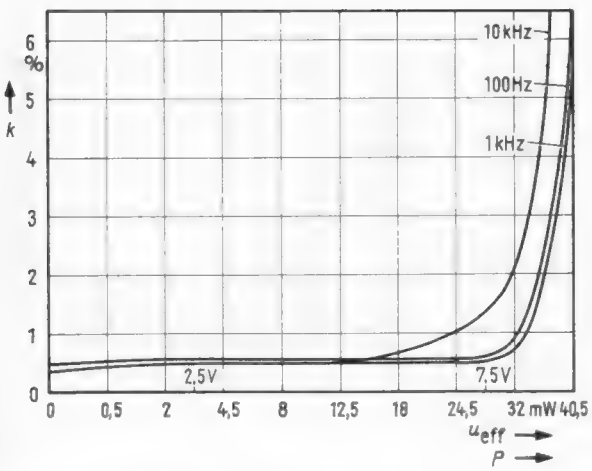
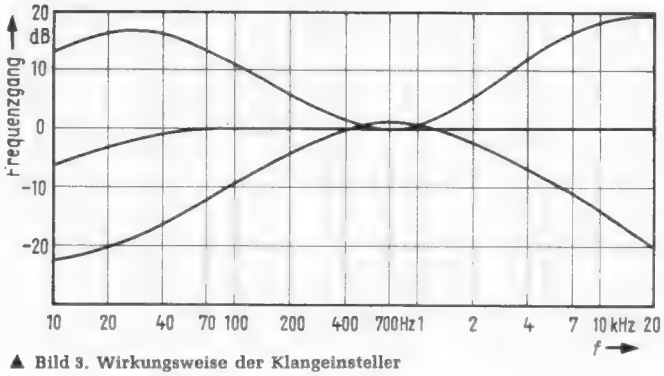


Bild 1. Gesamtschaltung des Kopfhörer-Verstärkers (nur ein Kanal gezeichnet)





▲ Bild 3. Wirkungsweise der Klangeinsteller

◀ Bild 4. Klirrfaktor über der Ausgangsspannung bzw. Leistung an 2 kΩ bei U_B = 25 V

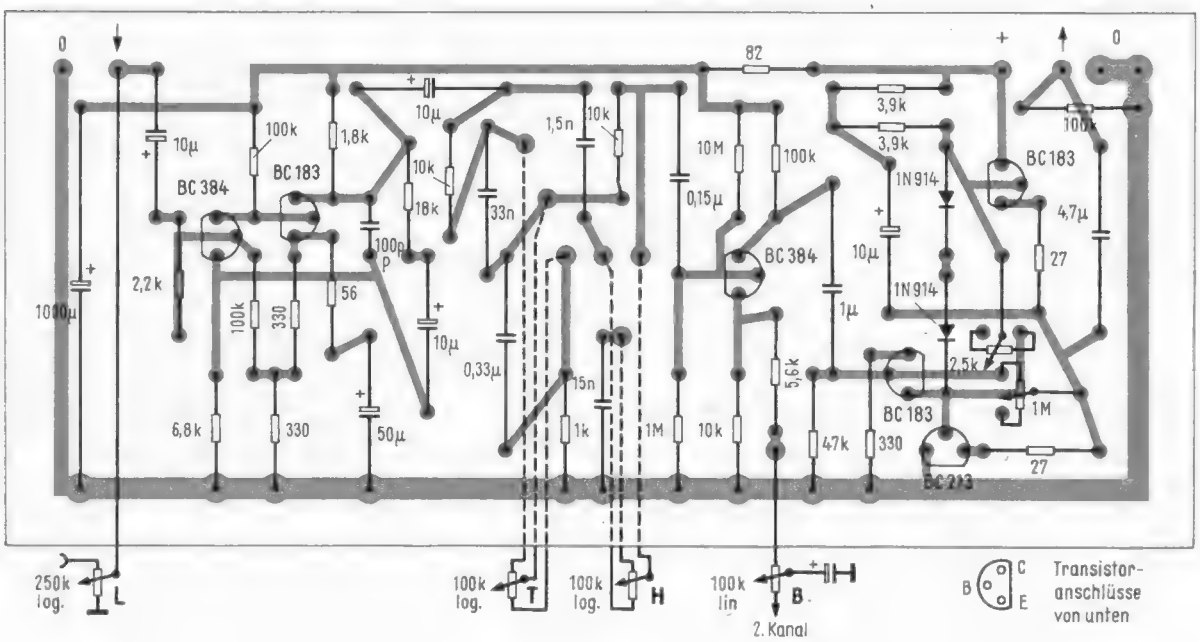


Bild 5a. Bestückungsplan für die Platine des Mustergerätes

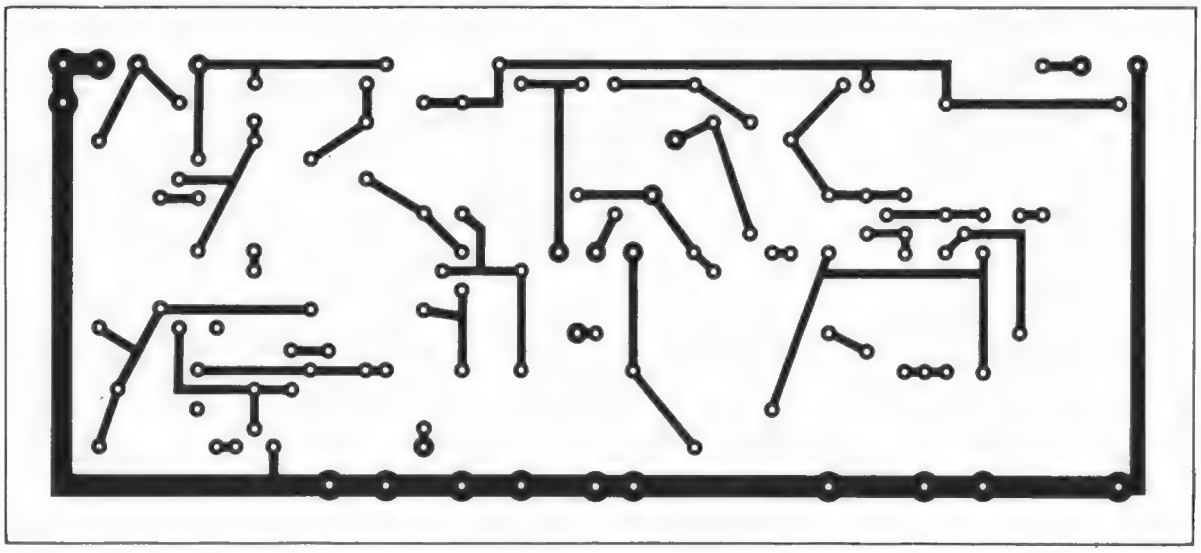


Bild 5b. Die Platine im Maßstab 1 : 1

Der Eingangsverstärker hat eine vierfache Spannungsverstärkung. Er wirkt in erster Linie als stark gegengekoppelter Impedanzwandler mit einem Eingangswiderstand von 100 kΩ und einem für das nachfolgende Klangeinstell-Netzwerk genügend kleinen Ausgangswiderstand. Um das Verstärkerrauschen so klein wie möglich zu halten, wurde als Eingangstransistor der funkelrauscharme Typ BC 384 (Texas Instruments) gewählt und sein Kollektorstrom sehr niedrig gehalten. Als Lautstärkeeinsteller genügt im allgemeinen ein Potentiometer ohne Anzapfung. Wer zusätzlich eine gehörrichtige Lautstärkeregelung haben möchte, kann eine solche beispielsweise nach *Bild 2* auslegen.

Das Klangeinstell-Netzwerk ist im Prinzip so aufgebaut, wie man es in vielen Industriegeräten auch vorfindet. Etwas abweichend von den am häufigsten anzutreffenden Schaltungen wurde der Einsatzpunkt des Tiefeneinstellers um eine Oktave nach unten verschoben, damit ergibt sich in Verbindung mit hochwertigen Kopfhörern eine besonders durchsichtige Baßwiedergabe. *Bild 3* zeigt die Frequenzgänge.

Der nachfolgende Zwischenverstärker paßt die Endstufe an das Klangeinstell-Netzwerk an. Über das Potentiometer am Emitteranschluß kann die Gegenkopplung und damit die Verstärkung in beiden Kanälen gegensinnig variiert werden, damit läßt sich die erforderliche Balance einstellen.

Die Endstufe besteht aus dem Treibertransistor BC 183 und den komplementären Endtransistoren BC 183 und BC 213. Die im Betrieb auftretende maximale Verlustleistung der Endstufe liegt weit unterhalb der zulässigen Belastbarkeit, so daß überhaupt keine Kühlungsmaßnahmen getroffen werden müssen. Über das 1-MΩ-Potentiometer wird die gesamte Endstufe stark gegengekoppelt und gleichzeitig die Mittenspannung am Verbindungspunkt der 27-Ω-Widerstände eingestellt. Die Dioden mit dem 2,5-kΩ-Potentiometer am Kollektor der Treiberstufe erzeugen die notwendige Vorspannung der Endtransistoren für den erforderlichen Endstufen-Ruhestrom.

Als Ausgangskondensator wird für Kopfhörer mit 2-kΩ-Impedanz ein Papier- oder Kunststoff-Folienkondensator 4,7 µF empfohlen. Eine noch größere Kapazität sollte nicht verwendet werden, um die Kopfhörer vor zu großen Umladungsströmen bei Schaltvorgängen zu schützen.

In *Bild 4* ist der Klirrfaktor des Verstärkers über der Ausgangsspannung als auch der Ausgangsleistung an 2 kΩ dargestellt. Hierzu ist zu bemerken, daß Spannungen um 1 V schon ganz beachtliche Lautstärken ergeben.

Bild 5 zeigt einen Aufbauvorschlag auf einer geätzten Leiterbahnplatte. Dieser Aufbau ist sehr unkritisch, Schwingneigung war nicht zu beobachten. Die Zuleitungen zum Lautstärkepotentiometer sollten jedoch abgeschirmt werden. In *Bild 6* ist die fertige Platine zu sehen.

Um die Endtransistoren beim erstmaligen Anlegen der Speisespannung vor Überlastung zu schützen, ist das 2,5-kΩ-Potentiometer zunächst auf kleinsten Widerstandswert zu stellen. Dann erst darf die Spannung angelegt werden. Mit dem 1-MΩ-Potentiometer wird nun die Mittenspannung (= halbe Speisespannung) am Verbindungspunkt der 27-Ω-Widerstände festgelegt. Als nächstes stellt man den Endstufen-Ruhestrom von 150...200 µA mit dem 2,5-kΩ-Potentiometer ein. Er kann am Kollektor von einem der beiden Endtransistoren gemessen werden. Man kann den optimalen Ruhestrom auch folgendermaßen ermitteln, indem man dem Verstärkereingang eine Sinusspannung von 50 Hz zuführt – z. B. aus der Sekundärwicklung eines Netztransformators – Oberwellen derselben durch Aufdrehen des Tiefenreglers und Zurückdrehen des Höhenreglers abschwächt und sich diese Spannung, welche am Verstärkerausgang 5 V nicht überschreiten soll, mit dem Kopfhörer anhört. Das 2,5-kΩ-Potentiometer wird soweit verstellt, bis die von dem Endstufen-Übernahmeknick stammenden deutlich hörbaren Obertöne gerade verschwunden sind. Bei gleichzeitiger oszillografischer Beobachtung des Ausgangssignals stellt man oft fest, daß noch Obertöne hörbar sind, wenn auf dem Bildschirm bereits keine Verzerrungen mehr wahrzunehmen sind. Der auf diese Weise eingestellte Ruhestrom liegt meist noch unter 150 µA. Mit Hilfe des Oszillografen läßt sich jetzt auch die Mittenspannung exakt einstellen. Das Eingangssignal wird soweit erhöht, daß es am Ausgang zu einer leichten Begrenzung kommt. Mit dem 1-MΩ-Potentiometer wird der Arbeitspunkt so weit verschoben, bis die Begrenzung der oberen und unteren Halbwelle symmetrisch wird.

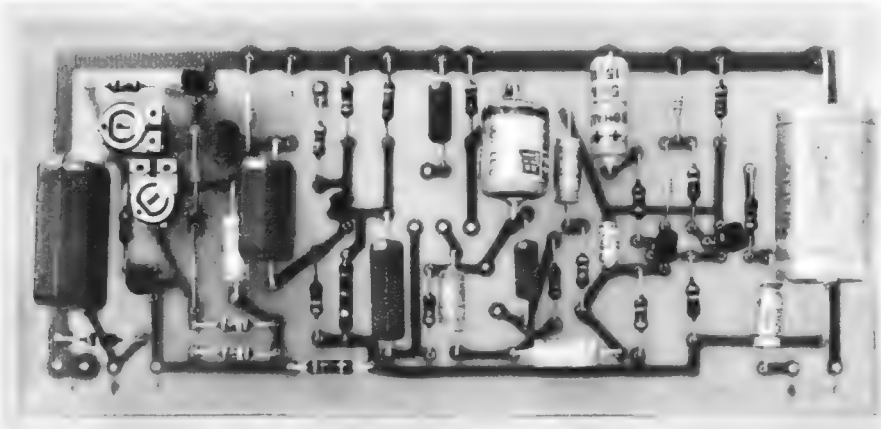


Bild 6. Ansicht der Platine für den Kopfhörer-Verstärker (Aufnahme: Kriebel)

Werner Hennrichs

Elektronisch gesteuerter Hochspannungsinduktor

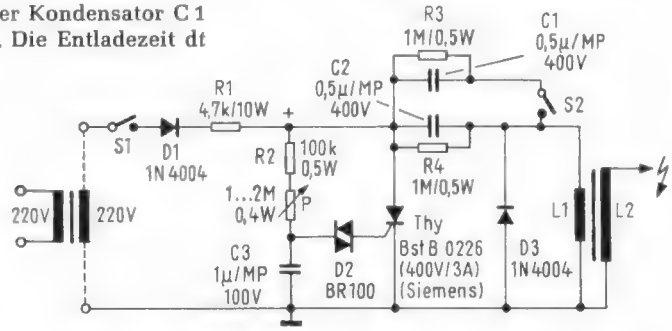
Den herkömmlichen Hochspannungs- oder Funkeninduktoren haftet der Nachteil des mechanischen Unterbrechers an, der ziemlich geräuschvoll und vor allem nicht wartungsfrei arbeitet. Im folgenden wird die praktische Ausführung eines elektronisch gesteuerten Induktors beschrieben, der diese Nachteile nicht besitzt.

Die Schaltung ist im *Bild* gezeigt. Der Ladekondensator C 1 wird über den Längswiderstand R 1 und die Primärwicklung L 1 des Induktors aufgeladen; gleichzeitig wird C 3 über R 2 und P geladen. Ist die Durchbruchspannung der Triggerdiode erreicht, wird der Thyristor gezündet, und der Kondensator C 1 entlädt sich über L 1. Die Entladezeit dt ist außerordentlich kurz, so daß nach $u_{sek} \sim \frac{d\Phi}{dt}$ eine sehr hohe sekundäre Spannung induziert wird. Die primäre Induktionsspannung $u_{Ind} = -L_1 \cdot \frac{dI}{dt}$ wird durch D 3 überbrückt und führt somit zu einer Erhöhung der Sekundärenergie. Die Frequenz der Impulse kann man mit Hilfe des Potentiometers P in ziemlich weiten Grenzen ändern. Da die Aufladung von C 1 bei höherer Frequenz unzureichend wird, kann im Bedarfsfalle durch den Schalter S 2 die Kapazität verdoppelt werden. Bei einem Wert von je 0,5 µF für C 1 und C 2 ließen sich leicht Funken von 15 mm Länge erzeugen. Als Induktor wurde eine Bosch-Hochleistungszündspule 12 V (für PKW) verwendet, als Thyristor der Siemens-Typ BstB 0226 (400 V/3 A).

Der völlig unkritische Aufbau der Schaltung erfolgte auf einer Veroboardplatte (50 mm × 80 mm). Zündspule und Elektronik wurden zusammen in ein Kunststoffgehäuse (150 mm × 150 mm × 100 mm) eingebaut. Zu beachten ist, daß die Hochspannung gegen Masse liegt (gute Isolation; berührungssicher!). Bei nichtstationärem Betrieb (kein fester Anschluß am Netz) ist ein Trenntransformator von etwa 10 VA erforderlich.

Im Dauerbetrieb erwärmt sich lediglich R 1 ganz leicht; für den Thyristor ist keine Kühlung nötig. Die Ableitung der Hochspannung erfolgt mit handelsüblichem PKW-Zündkabel.

Das Gerät wurde gebaut, um mit möglichst geringem Aufwand Prüfungen von Isoliermaterialien usw. auf Durchschlagsfestigkeit vornehmen zu können, insbesondere aber, um Oberflächenbeschichtungen von Metallen mit Nichtleitern (Kunststoffe, Emails) auf Porenfreiheit zu untersuchen. Durch den Gleitfunkeneffekt können auch größere Flächen leicht untersucht werden. Außerdem läßt sich das Gerät auch für viele physikalische und chemische Experimente verwenden.



Schaltung des elektronisch gesteuerten Hochspannungsinduktors

Christian Rockrohr

Industriegerät im Eigenbau

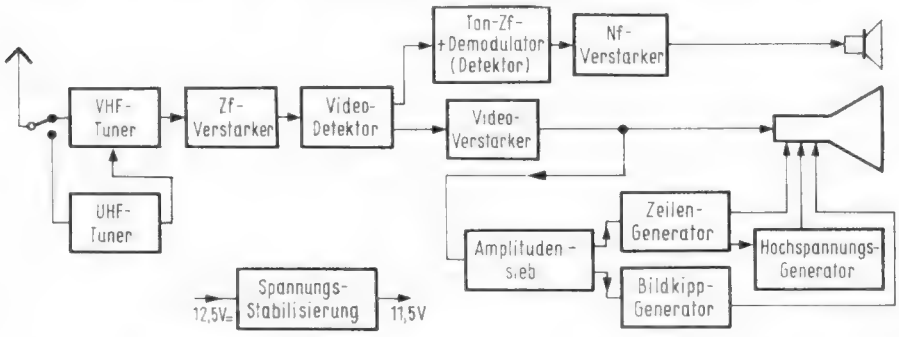
Den meisten Praktikern ist es nicht möglich, komplizierte Geräte, wie es z. B. auch ein Fernsehgerät darstellt, im Eigenbau herzustellen. Der Grund ist entweder das Fehlen von entsprechenden Fachkenntnissen oder zu geringer Meßgerätepark. Geschickte Praktiker werden sich daher ab und zu diverser Industriebausteine oder ganzer Geräte annehmen und diese dann nach ihren Wünschen zusammenstellen bzw. umgestalten. Als Anregung hierzu soll diese Beschreibung eines Transistorfernsehers im Miniformat dienen, der im wesentlichen aus Baugruppen des Quelle-Minifernsehers besteht. Das Ziel des Umbaus war es, das Gerät gegenüber dem Original noch wesentlich zu verkleinern. Daß sich dabei noch eine bessere Empfangsleistung ergab, war zunächst unbeabsichtigt und rein zufällig. Darauf wird später noch näher eingegangen.

Es sei noch ausdrücklich darauf hingewiesen, daß für den Laien der Nachbau und die Inbetriebnahme deshalb nicht möglich sind, weil das Gerät vor Inbetriebnahme typengeprüft werden muß (FTZ-Nummer), zumindest in der Bundesrepublik Deutschland. Für den lizensierten Amateur trifft dies natürlich nicht zu. Für ihn ergibt sich die interessante Möglichkeit, einen derartigen Kleinfernseher als portable Empfangsstation für ATV (Amateurfernsehen A 5) zu benützen. Dazu ist der UHF-Tuner etwas abzuändern, etwa durch Parallelschalten von Kondensatoren mit etwa 3 pF zu allen frequenzbestimmenden Gliedern. Das normale Fernsehprogramm kann dann immer noch empfangen werden, da das obere Ende des Empfangsbereiches bei Änderung um Kanal 55 liegt gegenüber normal Kanal 68. *Bild 1* zeigt das Blockschaltbild des Fernsehgerätes, es enthält keine Besonderheiten. *Bild 2* gibt einen Größenvergleich mit einer Zigarettenschachtel. Die Bedienungselemente am unteren Gehäuseteil sind: rechts in der Mitte der VHF-Kanalschalter und Feinabstimmung, oben links Antennenumschalter von VHF auf UHF, darunter links der Abstimmknopf für UHF und rechts daneben der Lautstärkeregler mit Ein-Aus-Schalter, links unten die Doppelpotentiometer für Helligkeit/Kontrast und Zeile/Bildlage.

Wie bereits erwähnt, ergab sich durch den Umbau eine bessere Empfangsleistung. Im Originalgerät sind die abgeschirmten Leitungen beidseitig nach Masse geführt, was natürlich induktive Einstreuungen begünstigt. Bei einseitiger Erdung ergab sich nun tatsächlich eine derartige Empfangssteigerung, daß Ö 1 im Stadtinneren Münchens ausschließlich mit der Teleskopantenne empfangen werden kann. Ebenso sind auf UHF die Umsetzer Hoher Bogen, Regensburg, Augsburg und Deggendorf zu sehen, allerdings nur Hoher Bogen mit ausreichender Qualität.

Zum praktischen Zusammenbau ist zu erwähnen, daß das Gehäuse aus zwei miteinander am Boden verschraubten, handelsüblichen Aluminiumgehäusen besteht. Den Einbau der „Innereien" zeigt *Bild 3*. Man erkennt an der Gehäusevorderseite die beiden Tuner; in dem Abschirmbecher dahinter befindet sich der Zeilentransformator mit Hochspannungskaskade. Zwischen Zeilentransformator und dem UHF-Tuner sitzt ein Spannungskonstanter, der die Betriebsspannung auf 11,5 V stabilisiert. Die Platine mit den zur Ablenkung nötigen Baugruppen befindet sich im oberen Gehäuseteil unterhalb der Bildröhre. Oberhalb der Bildröhre ist die Platine mit Zf-, Video-, Nf-Verstärkern befestigt. Der Lautsprecher strahlt durch das linke Ziergitter ab. Leicht problematisch war die Befestigung der Bildröhre. Bei diesem Gerät wird sie vorne mit einer Gummizwischenlage durch Schließen und Verschrauben des Gehäusedeckels eingespannt und durch Festschrauben der Röhrenfassung an der Gehäuserückwand in ihrer Horizontallage fixiert. Diese Lösung ist nicht ideal. Im unteren Gehäuseteil ist noch genügend Platz für ein Netzteil, wenn Sieb- und Nf-Elektrolytkondensatoren im oberen Gehäuse untergebracht werden. Das Gerät nimmt bei 12 V eine Leistung von 4 W auf.

Dem versierten Praktiker steht die Möglichkeit offen, sich nur die wichtigsten Teile, wie z. B. Bildröhre oder Zeilentransformator beim Reparaturdienst einer Gerätefirma zu besorgen und sich den Rest selbst zu bauen. Diese Beschreibung wurde bewußt kurz gehalten, da sie, wie schon eingangs erwähnt, nur als Anregung dienen soll.



▲ Bild 1. Blockschaltung des selbstgebauten Mini-Fernsehempfängers

▼ Bild 3. Blick in das Innere (Aufnahmen: Leutmayr)

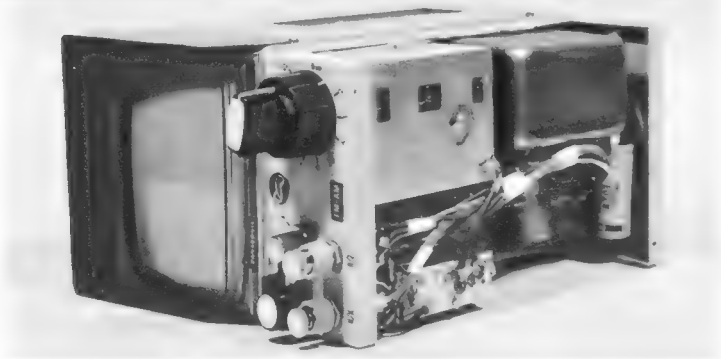


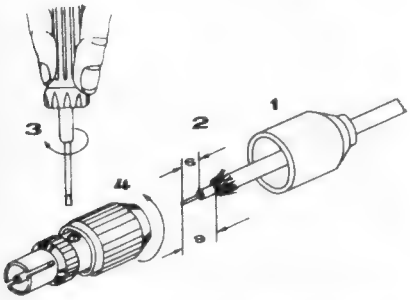
Bild 2. ▶ Außenansicht des Gerätes

werkstattpraxis

Koaxialstecker für Antennenanschluß bei neuen Fernsehempfängern

Fast alle Hersteller werden die neuen Fernsehempfänger – anfangs die Farbgeräte – im Laufe dieses Jahres mit einer genormten einzelnen Koaxialbuchse für den Antenneneingang ausrüsten. Da die bisherigen Empfängeranschlußkabel nicht mehr passen, liefern einige Firmen Adapter (der wievielte mag es sein?), oder man kauft neue Anschlußkabel von den Antennenfirmen.

Da ein Adapter stets eine Notlösung ist und die mit dem neuen 75-Ω-Eingang angestrebte Einstrahlsicherheit wieder teilweise aufgehoben wird, ist es am besten, das Anschlußkabel auf einen



Montage des Koaxial-Antennensteckers: 1. Plastiktülle bei Bedarf auf das Kabel schieben, 2. nach Skizze abisolieren und in den Stecker einführen, 3. Innenleiter durch Schraube festklemmen, 4. Massekontakt und Zugentlastung mit Rändelkappe herstellen, 5. Isoliertülle 1 aufschieben

Koaxialstecker umzurüsten. Solche Stecker nach DIN 45 325 stellt u. a. die Firma W. Freitag, Trappenkamp, her. Sie zeichnen sich durch einen soliden Aufbau und sehr einfache Montage aus *(Bild)*. Der Innenleiter wird durch eine Schraube festgeklemmt, Massekontakt und Zugentlastung werden durch Festschrauben der Rändelkappe hergestellt. In gleicher Art ist eine Kupplung erhältlich, so daß sich auch Verlängerungen anfertigen lassen. Co

Neue Werkstatthilfen

Eine nützliche Lichtquelle zur Beleuchtung dunkler Ecken in Reparaturgeräten, Werkstätten usw. ist die von Elta, Lemgo, vertriebene Leuchtbrille. Das Batteriefach sowie der Reflektor mit Lampe sind zu einer Einheit zusammengesetzt und werden durch zwei Bügel in der richtigen Position gehalten *(Bild 1)*. Die Leuchte ist so konstruiert, daß auch Brillenträger keine Schwierigkeiten bei der Anwendung haben. Der Lampenreflektor dient gleichzeitig zum Einschalten der Leuchtbrille, mit einem Batteriesatz gibt sie etwa für 90 Minuten Licht. Mit jeder Kopfdrehung leuchtet man mit dieser Brille auch dorthin, wohin man gerade blickt – ein unbestreitbarer Vorteil dieses Systems.

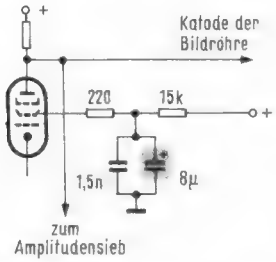
Manche Werkzeuge, wie Zangen, Seitenschneider usw., sind beim Praktiker oft deswegen unbeliebt, weil man sie nach erfolgter Betätigung erst wieder auseinanderziehen muß, um sie erneut gebrauchen zu können. Dieser zusätzliche Arbeitsgang stört den Bewegungsablauf. Die Stirex-Feinwerkzeuge, vertrieben von Bauer, Heilbronn, wollen diesem Übel abhelfen. Der rückwärtige Teil des Plastikhandgriffes ist als Federbügel ausgebildet *(Bild 2)*, welcher das Werkzeug immer wieder öffnet. Lieferbar sind Pinzette, Schere und Seitenschneider.

Die gleiche Firma bietet auch noch eine Lötvorrichtung, Intro-Fix genannt, an. Eine zu verarbeitende Platine wird eingespannt, mit Bauelementen bestückt und anschließend mit dem Rahmen gedreht. Eine Schaumgummiplatte verhindert das Herausfallen der Bauelemente, die nun verlötet werden können. Kf

fernseh-service

Vertikalsynchronisation nicht in Ordnung

Nach kurzer Betriebszeit setzte bei einem Fernsehempfänger die Vertikalsynchronisation aus, während die Zeile einwandfrei synchronisiert wurde. Ich vermutete einen Defekt im Bildkippgenerator, der jedoch meßtechnisch nicht nachgewiesen werden konnte. Daraufhin überprüfte ich das Amplitudensieb und stellte dabei am Integrationsglied keine Bildsynchronimpulse fest. Ein



Der Gegenkopplungskondensator für die Bildfrequenz war die Ursache des Synchronisationsfehlers

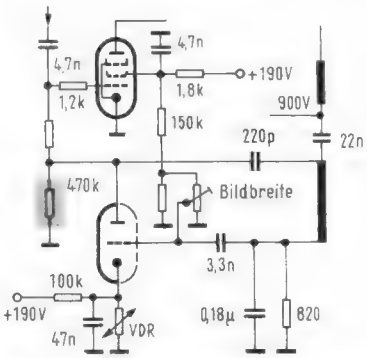
Oszillogramm an der Video-Endröhre ergab hier schon in ihrer Amplitude zu geringe Synchronimpulse, während eine zufällige Messung am Schirmgitter eine große Amplitude zeigte. Als Fehlerquelle erwies sich ein Elektrolytkondensator *(Bild)*, der die Gegenkopplung der Bildfrequenz verhindern sollte. Die Zeile wurde einwandfrei synchronisiert, weil der dafür vorgesehene Kondensator in Ordnung war. Durch Austausch des Kondensators war der Fehler behoben.

Gitterableitwiderstand der Zeilen-Endstufe unterbrochen

Die Zeilen-Endstufe eines Fernsehgerätes begann erst nach längerer Zeit zu arbeiten. Um den vermuteten Fehler in der Bildbreitenstabilisierung zu beweisen, überbrückte ich diese durch einen 1-MΩ-Widerstand. Das Gerät arbeitete sofort. Als Fehler erwies sich der Gitterableitwiderstand *(Bild)* dieser Stufe. Das

◀ Bild 1. Diese Leuchtbrille kann bei Reparatur und Fehlersuche in Geräten ein wenig Licht in die Angelegenheit bringen (Aufnahme: Leutmayr)

▲ Bild 2. Ein praktisches Werkzeug ist dieser Miniaturseitenschneider mit Federbügel aus Kunststoff



Die Zeilen-Endstufe konnte nicht arbeiten, da der Gitterableitwiderstand defekt war

Gerät hat eine Triode zur Bildbreitenstabilisierung, die durch einen positiven Rücklaufimpuls eine negative Regelspannung erzeugt. War dieser Rückschlagimpuls erst einmal vorhanden, konnte das Gerät trotz defektem Gitterableitwiderstand weiterarbeiten. Vermutlich hat der Gitterableitwiderstand seinen Wert durch Wärmeentwicklung in der Zeilen-Endstufe wieder hergestellt und so das spätere Arbeiten dieser Stufe ermöglicht. Heino Rütemann

Aus der Patentliteratur

Diese Berichte, die wir in unregelmäßiger Folge veröffentlichen, sollen unsere Leser auf einige neue Patente unseres Faches hinweisen. Sie enthalten z. T. Einzelheiten, die sonst nicht veröffentlicht werden.

Schaltung für Fernsehkamera zur Unterdrückung von Flimmern

Eine derartige Schaltung wurde der Compagnie Française Thomson Houston-Hotchkiss Brandt, Paris, unter der Nr. 1 284 449 patentiert. Es handelt sich um eine Schaltungsanordnung für eine Fernsehkamera mit einem Teilbildgenerator und einem Zeilengenerator, bei der ein Phasenschieber die relative Phasenverschiebung zwischen Steuersignalen für die horizontale und vertikale Abtastung korrigiert.

Beim Schwarzweißfernsehen wird bekanntlich die Güte der Bilder durch eine Flimmererscheinung der betreffenden Bilder verschlechtert. Eine erste, auf eine zu niedrige Bildfrequenz zurückzuführende Flimmerwirkung ist seit Anbeginn der Filmtechnik bekannt. Beim genormten Fernsehen ist diese Wirkung von vernachlässigbarem Einfluß, da die Bildfrequenz unter Berücksichtigung des Zeilensprungverfahrens einen ausreichend hohen Wert besitzt. Die tatsächlich festgestellte Flimmererscheinung hat andere Ursachen, deren Ursprünge nur wenig bekannt sind. Diese Erscheinung ist vor allem seit der Verwendung von Bildaufnahmeröhren hoher Güte, wie Superikonoskop-, Vidikon- und Orthikonröhren, festgestellt worden. Das Flimmern ist auf eine Schwankung des auf Videofrequenz befindlichen Ausgangspegels zurückzuführen. Diese Schwankung stellt sich mit einer Frequenz ein, die gleich der Hälfte der Frequenz der Teilbildabtastung ist. Diese Erscheinung macht sich besonders bei Röhren hoher Güte bemerkbar, wenn folgende Bedingungen sich gleichzeitig einstellen: Ausrichtung des vollständig geregelten Elektronenstrahls in den verschiedenen Lochblenden des Strahlerzeugungssystems der Bildaufnahmeröhre, optimale Konzentration auf der Speicher- oder Prallplatte, normale oder zu niedrige Temperatur der Speicherplatte.

Verschiedene Mittel sind zur Beseitigung dieses Fehlers vorgeschlagen worden. Auch die deutsche Auslegeschrift 1 033 257 behandelt ein Verfahren zur Verhinderung des Flimmerns; es wurde jedoch bisher nur bei der Bildwiedergabe verwendet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung für eine Fernsehkamera der eingangs genannten Art zu schaffen, welche unter Vermeidung der den bekannten Vorrichtungen anhaftenden Nachteile die durch die Bildaufnahmeröhren gebotene Flimmerwirkung ausschließt. Diese Aufgabe ist bei der hier vorgeschlagenen Schaltungsanordnung dadurch gelöst, daß erfindungsgemäß in eine der von einem Synchronisierungsgenerator einer Fernsehkamera zu deren Bildaufnahmeröhre führenden Steuerleitungen zwischen den Synchronisiergenerator und den Teilbildgenerator der die relative Phasenverschiebung zwischen den Steuersignalen für horizontale und vertikale Abtastung korrigierende Phasenschieber eingeschaltet ist.

Eine vorteilhafte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung besteht darin, daß der einstellbare Phasenschieber eine im wesentlichen aus der Serienschaltung eines Kondensators mit einem veränderlichen Widerstand bestehende Schaltung mit einstellbarer Verzögerung ist. Dabei ist der Widerstand mit einem Ende an den Emitter des Transistors einer Trennstufe, dessen Basis über einen Kondensator an den Synchronisiergenerator angeschlossen ist, und mit dem anderen, über den Kondensator der Verzögerungsschaltung an Masse liegenden Ende über einen Koppelkondensator an die Basis des Transistors einer Amplitudenbegrenzerstufe geschaltet.

Schaltungsanordnung für eine Transistormischstufe

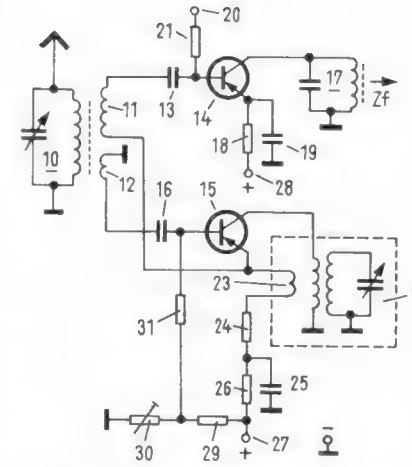
Die Blaupunkt-Werke GmbH, Hildesheim, haben eine Schaltungsanordnung für eine Mischstufe zum Patent angemeldet. Die Anmeldung ist am 2. Januar 1970 offengelegt worden und kürzlich als Auslegeschrift unter der Nr. 1 566 986 erschienen.

Es handelt sich hierbei um eine Transistormischstufe mit einem Transistor zur Erzeugung der Oszillatorspannung und einem weiteren, der als Mischer arbeitet. Letzterem wird neben dem Empfangssignal und der Oszillatorspannung noch eine Regelspannung zugeführt, die zur automatischen Verstärkungsregelung des erzeugten Zwischenfrequenzsignals dient.

Bei Rundfunkempfangsgeräten bestimmt die Eingangsstufe neben der Empfindlichkeit auch das Großsignalverhalten, wofür insbesondere bei tragbaren und Autoempfängern hohe Anforderungen gelten. Diese Forderungen lassen sich am besten durch eine Verstärkungsregelung der Eingangsstufe erfüllen.

Es ist bekannt, als Eingangsstufe eine regelbare Transistormischstufe zu verwenden. Diese regelbaren Stufen haben jedoch den Nachteil, daß beim Regelvorgang mit einer starken Oszillatorfrequenzverwerfung und einer Verschlechterung des Großsignalverhaltens gerechnet werden muß.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, das Großsignalverhalten einer regelbaren Transistormischstufe und die Frequenzstabilität ihres Oszillators beim Regelvorgang zu verbessern. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Oszillator gleichzeitig als Gegenkopplungsverstärker arbeitet, in dem ein Teil des Empfangssignals der Steuerelektrode des Oszillatortransistors 15 zugeführt



(Bild) und das verstärkte Empfangssignal der Ausgangselektrode des Oszillatortransistors entnommen sowie der Steuerelektrode des Mischtransistors 14 in einer die direkt dem Mischtransistor 14 zugeleiteten Empfangsspannung verringernden Weise zugeführt ist.

Das Empfangssignal ist von der Primärspule des Eingangskreises 10 auf zwei bifilar zueinander gewickelte Sekundärspulen 11, 12 gekoppelt. Ein Wicklungsende der einen Sekundärspule 11 ist über einen Koppelkondensator 13 zu der Basis des Mischtransistors 14, das andere Wicklungsende der Sekundärspule 11 ist mit dem Emitter des Oszillatortransistors 15 verbunden. Ein Wicklungsende der anderen Sekundärspule 12 ist über einen Koppelkondensator 16 an die Basis des Oszillatortransistors 15 geschaltet, und das andere Wicklungsende dieser Sekundärspule 12 liegt an Masse. Der Emitter des Oszillatortransistors 15 ist über eine Koppelspule 23 und ein den Betrag der Gegenkopplung bestimmendes Netzwerk 24, 25, 26 mit Masse verbunden.

Das Empfangssignal wird also von dem Eingangskreis 10 auf die Sekundärspule 12 und phasenverkehrt dazu auf die Sekundärspule 11 gekoppelt. Der auf die Sekundärspule 12 eingekoppelte Signalanteil wird über den Koppelkondensator 16 der Basis des Transistors 15 zugeleitet. Der als Oszillator arbeitende Transistor 15 wird gleichzeitig als Verstärker ausgenutzt und verstärkt den der Basis zugeführten Signalanteil des Empfangssignals. Dieser verstärkte Signalanteil wird am Emitter des Transistors 15 abgenommen und als Gegenkopplung der Sekundärspule 11 zur Verringerung des auf die Sekundärspule 11 direkt eingekoppelten Empfangssignals zugeleitet. Der Betrag der Gegenkopplung wird im wesentlichen durch den Widerstand 24 bestimmt, der im Emitterkreis des Transistors 15 liegt. Die Oszillatorspannung wird ebenfalls am Emitter des Transistors 15 abgekoppelt und der Basis des Transistors 14 über die Sekundärspule 11 zugeleitet.

Durch die Gegenkopplung ergibt sich ein sehr gutes Großsignalverhalten der Mischstufe mit einer noch sehr guten Empfindlichkeit. Der Oszillator dieser Mischstufe zeigt beim Regelvorgang eine sehr gute Frequenzstabilität.

Aus dem Ausland

„Prawda" mit modernen elektronischen Einrichtungen: Die in Moskau redigierte russische Zeitung „Prawda" hat eine Auflage von 9,5 Mio. Exemplaren. In 14 großen Städten, beispielsweise in Chabarowsk, Nowosibirsk, Taschkent und Kiew wird das Blatt ebenfalls gedruckt; jede einzelne Seite wird dafür als „Fernsatz" aus Moskau übertragen. In 42 weiteren Städten erfolgt der Druck mit Hilfe von aus Moskau eingeflogenen Matern.

Produktionsgenehmigung in Südafrika: Wie aus Johannesburg verlautet, ist die südafrikanische Regierung bereit, fünf einheimischen Firmen die Genehmigung für die Fernsehgerätefertigung zu erteilen. Genannt werden u. a. Barlows (in Kooperation mit Rediffusion), Tedelex (Kooperation mit Sony und Blaupunkt), I. Abrahamson Ltd. (Mitglied der Thorn-Gruppe) und die South African Philips. — Wie aus Kreisen der Wirtschaft verlautet, erwartet die South African Broadcasting Corp. bis Ende 1975 einen Bedarf von 600 000 Empfängern. Die einheimische Industrie sei jedoch nur in der Lage, bis dahin 400 000 Stück zu fertigen; der Rest müsse importiert werden. Diese Zahlen deuten auf ein explosionsartiges Ausbreiten des Fernsehens hin und werfen schwierige Service-Probleme auf. Man müsse, so verlautet, binnen dreier Jahre einige tausend Fachkräfte ausbilden. Übrigens haben sich die südafrikanischen Bauspargesellschaften bereit erklärt, besondere Ansparverträge für den Erwerb der Farbempfänger abzuschließen. Dieser Weg sei besser, als später auf Abzahlung zu verkaufen.

Connaught setzt auf SQ-System: Die internationale Gesellschaft Connaught Equipment Ltd., Irish Town, Gibraltar, gab bekannt, daß man sich als erstes europäisches Unternehmen dem SQ-System von Sony/CBS für die Herstellung von Quadro-Schallplatten angeschlossen habe. Ob die Behauptung „erstes europäisches Unternehmen" richtig ist, muß bezweifelt werden, denn vor einiger Zeit hatte sich bereits die EMI, London, für SQ ausgesprochen. — SQ-Decodiergeräte und Vierkanalverstärker läßt Connaught von der Tochtergesellschaft Tate Ltd., Großbritannien, herstellen, die demnächst auch im Bundesgebiet tätig sein wird. Anfragen sind an Tate Ltd., 5—7 Covent Garden, Cambridge CB 1 2HS, England, zu richten.

Konzentration im CATV-Geschäft: 50 der größten überregional arbeitenden Kabelfernsehgesellschaften der USA mit zusammen 4,1 Mio. Abonnenten kontrollieren etwa 1100 Gesellschaften mit insgesamt 5,5 Mio. Anschlüssen. 12 Gesellschaften haben über 100 000 zahlende Teilnehmer. Die Spitze hält die Teleprompter Corp. mit 639 000, gefolgt von American Television & Comm. Corp. mit 264 000, Viacom International Inc. mit 255 000, Cox Cable Comm. Inc. mit 230 000, Tele-Comm. mit 225 000 und Warner Comm. mit 215 000. Die meisten Gesellschaften sind noch sehr jung; das Kabelfernsehgeschäft ist wegen seiner hohen Investition riskant und stützt sich daher auf gewisse risikofreudige Kapitalgeber und auf die Mischkonzerne (Conglomerates). — Nach einer Studie des Stamford Research Instituts ist beim Kabelfernsehen eine ähnliche Entwicklung wie beim (privaten) Fernsprechnetz in den USA zu erwarten. Hier hält die American Telephone & Telegraph Co. (AT & T — Bell) 80 % Marktanteil, gefolgt von General Telephone & Electronics mit 13 %; die restlichen 7 % teilen sich 1800 sogenannte unabhängige Telefonfirmen.

Pal-Farbfernsehgeräte aus Japan

Unbeschadet einiger Restriktionserscheinungen der japanischen Wirtschaft ist die Fertigung von Farbgeräten unverändert hoch. 1971 verließen 6,87 Mio. Farbfernsehempfänger die japanischen Fabriken (+ 7,4 % gegenüber 1970), der Absatz aber war noch höher, weil die Industrielagerbestände zwischen Januar und Dezember 1971 von 897 000 auf 288 000 abgebaut werden konnten. Das Vorjahr brachte den Japanern auch einen Exportrekord, indem 1,58 Mio. Farbempfänger ausgeführt wurden, davon mehr als 1 Mio. nach den USA. Letztere aber beginnen sich immer stärker gegen die Überflutung zu wehren, so daß die japanische Elektronikindustrie neue Märkte anvisiert, zumal die Inlandsverkäufe 1972 nachlassen werden.

Europa ist das erklärte Ziel. Es ist das wichtigste Farbfernsehgebiet außerhalb Japans nach den USA. Ein Land nach dem anderen in Europa wird seinen Farbfernsehboom erleben. Große Exporte nach Europa sind daher ein lockendes Ziel, aber nicht leicht erreichbar. Vor den Erfolg hat der Himmel die Normfrage gesetzt. Außer Frankreich haben sich fast alle Länder für das Pal-System von AEG-Telefunken ausgesprochen; die hier zu verkaufenden Geräte müssen also entsprechend konstruiert sein. Jedoch hatte der Patentinhaber schon 1967 erklärt, daß Pal-Lizenzen nur an Firmen vergeben werden, deren Heimatländer das Pal-System übernehmen. Japan hatte sich aber schon vor zehn Jahren für NTSC entschieden. Das blockierte zunächst die Lizenzvergabe an japanische Firmen.

AEG-Telefunken wich in der Vergangenheit zweimal von seinem Grundsatz ab. Zunächst bekamen einige italienische Hersteller zeitlich befristete Pal-Lizenzen; diese Geräte sind im wesentlichen als Niedrigpreismodelle im Bundesgebiet aufgetaucht. AEG-Telefunken motiviert diese Ausnahme mit einer wünschenswerten Unterstützung der Bemühungen um die Einführung von Pal in Italien. Die zweite Ausnahme war die Genehmigung für den japanischen Hitachi-Konzern, eine begrenzte Menge von Pal-Geräten mit kleinen Bildschirmen in Europa zu verkaufen, wobei Italien und des Bundesgebiet ausgeklammert blieben. Die Erklärung: Zwischen AEG-Telefunken und Hitachi wurde 1970 ein umfassender Patentaustausch- und Know-how-Vertrag abgeschlossen, der auch die Pal-Patente einschloß. Im großen und ganzen also hat AEG-Telefunken nichts getan, um den bundesdeutschen Herstellern im eigenen Land oder im Export Schwierigkeiten zu bereiten. Damit wurde das fast einmütige Eintreten der deutschen Industrie für Pal in den Jahren 1965/67 honoriert.

Aber die Japaner lassen nicht locker. Japans Farbgeräteherstellerr Nr. 1, die Matsushita Electrical Co., Osaka, hierzulande unter National bekannt, und andere Unternehmen traten mehrfach an AEG-Telefunken heran, um Pal-Lizenzen zu bekommen. Das Frankfurter Haus erklärt dazu, daß vertragliche Vereinbarungen hierüber trotz gegenteilig lautender Agenturberichte nicht getroffen worden sind.

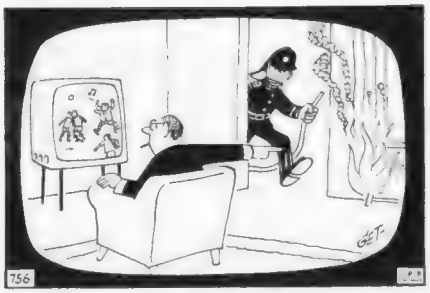
Über die Verhandlungen zwischen Matsushita und AEG-Telefunken war Vertraulichkeit vereinbart worden — aber es muß in Japan eine undichte Stelle gegeben haben, denn amerikanische Agenturen berichteten im März von diesen Lizenzgesprächen. Tatsächlich wurde einer kleinen Gruppe deutscher Groß- und Einzelhändler Ende März beim Besuch der Farbfernsehgerätefabrik in Osaka die klare Versicherung gegeben, daß Matsushita noch in diesem Jahr mit Farbgeräten Marke National auf den deutschen Markt kommen werde. Bald tat den Japanern diese Erklärung leid; der einzige mitgereiste Fachjournalist wurde nachträglich gebeten, nichts zu berichten. Offenbar betreffen die Verhandlungen mit Matsushita und wohl auch anderen japanischen Herstellern nur kleinere Geräte bis 40 cm Bildschirmdurchmeser, Modelle also, die im Bundesgebiet zur Zeit noch wenig gefragt sind (vgl. Heft 10/1972, S. 364).

Wie lange wird AEG-Telefunken seine Lizenzpolitik aufrecht erhalten können? Inzwischen haben einige Firmen in Japan Umgehungsschaltungen entwickelt, teils nach Art des früheren Simpel-Pal (ohne Glasverzögerungsleitung), teils mit recht geschickten Tricks, die es gestatten, Pal-Empfänger ohne Patentverletzung zu bauen, selbst wenn die guten Eigenschaften des Systems vornehmlich in Gebieten geringer Senderfeldstärke nicht immer voll zur Geltung kommen. AEG-Telefunken meint, daß solche Geräte geeignet sein könnten, dem guten Ruf der Pal-Qualität zu schaden. Daher, so wird gesagt, läge es durchaus in der wirtschaftlichen Vernunft, den Japanern im beschränkten Umfange Pal-Lizenzen zu gewähren. Man meint, auf diese Weise sowohl die Bildschirmgrößen als auch die Mengen der nach Europa bzw. später in das Bundesgebiet einfließenden japanischen Farbgeräte „kanalisieren" zu können.

Am 19. Mai war die oben gestellte Frage, wie lange AEG-Telefunken seine Lizenzpolitik aufrecht erhalten kann, beantwortet. Es wurde mitgeteilt, daß der Vertrag mit Matsushita unterzeichnet ist und diese Firma berechtigt, der Stückzahl nach begrenzt, Farbfernsehempfänger nach Pal bis zu einer Bildschirmgröße von 18 Zoll (= 47 cm) herzustellen und unter eigener Marke in die Pal-Länder zu exportieren. AEG-Telefunken verhandelt auch mit anderen japanischen Herstellern über die Vergabe von Pal-Lizenzen.

Von einem Gebietsschutz, das Bundesgebiet und Italien betreffend analog zum Hitachi-Vertrag, ist nicht mehr die Rede.

K. T.



Signale

Man nimmt, was man bekommt

Der Wonnemonat Mai ist für die Finanzen sowohl der Deutschen Bundespost als auch der Rundfunkanstalten ein wichtiger Markstein. Es trafen sich Kommissionen der ARD/ZDF und der Bundespost, um zum ersten Mal zu versuchen, eine Verwaltungsvereinbarung über die technischen Leistungen der Bundespost bei der Rundfunkversorgung zustande zu bringen. Gemeint ist die Höhe der Anteile, die die Post von den kassierten Hörfunk/Fernsehteilnehmer-Gebühren einbehält, um dafür die Fernsehleitungen, die Fernsehsendernetze (Zweites und Drittes Programm) und die Hörfunkleitungen bereitzustellen. Bislang bekommt die Deutsche Bundespost 1.40 DM pro Teilnehmer und Monat, was den stattlichen Gesamtbetrag von 280...300 Mio. DM im Jahr ausmacht.

Der Standpunkt der Rundfunkanstalten ist klar. Die Post soll zunächst ihre Kosten offenlegen und sich dann bereit erklären, nur diese – und keine Mark mehr – zu berechnen. Das haben die Rundfunkanstalten oft genug verlangt und dafür auch die Unterstützung der Ministerpräsidenten der Bundesländer gefunden. Die Post weigerte sich dessen ungeachtet, ihre Kostenrechnung offenzulegen und ließ sich auch nicht durch Hinweise auf die neue Fernmeldeordnung beirren. Die Gegenseite hat daraufhin nicht nur Verhandlungen der Kommissionen, sondern auch ein Grundsatzgespräch angeboten, in dem der Versuch gemacht werden soll, das Rechtsverhältnis Bundesländer/Rundfunkanstalten/Bundespost unter dem Gesichtspunkt der gemeinsamen Wahrung öffentlicher Aufgaben zu klären.

Was zu ergründen ist: Darf die Bundespost nehmen, was sie für richtig hält – ihre Monopolstellung gibt ihr eine schwer angreifbare Position – oder muß sie sich mit dem Ersatz der wirklich entstehenden Kosten zufrieden geben?

Was not tut, sind zunächst Informationen über diese Kosten!

Mosaik

Der Gemeinschaftskatalog 72/73, der lückenlose Überblick über die Langspielplattenproduktion der deutschen Phonowirtschaft, ist in Kürze auslieferbereit. Aufgenommen sind auch MusiCassetten, bespielte Tonbänder und Cartridges. Der Katalog im Josef Keller Verlag dürfte 1500 Seiten stark werden und 640 000 Zeilen umfassen. Bei Bestellungen bis Ende Mai gilt der Subskriptionspreis von 75 DM; darin enthalten ist die kostenfreie Lieferung eines 300-Seiten-Nachtrages im Oktober.

Als „vollständig unbegründet" weist die Leitung der Pariser Bauelementeausstellung „Salon des Composants Electroniques" Gerüchte zurück, denenzufolge die Veranstaltung zukünftig nur alle zwei Jahre abgehalten werden soll. 1973 ist die Ausstellung von Montag den 2. bis Sonnabend den 7. April vorgesehen; nahezu parallel dazu wird die 3. Audiovisuelle und Kommunikationsausstellung stattfinden (4. bis 8. April 1973).

Mit Studien für einen Fernsehrundfunksatelliten hat das Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft kürzlich AEG/Erno-Raumfahrttechnik/Dornier-System und Siemens/Messerschmitt-Bölkow-Blohm beauftragt. Getrennt voneinander sollen die Firmengruppen binnen sieben Monaten Systemkonzepte für den Fernsehdirektempfang über Satelliten und einen Zeitplan für die Realisierung solcher Projekte erstellen. Zugleich muß der finanzielle und technische Aufwand abgeschätzt werden. Das Ziel ist es, herauszufinden, ob die Satellitentechnik den sich abzeichnenden Wunsch nach weiteren Fernsehprogrammen erfüllen kann. Das Ministerium hatte in den zurückliegenden Jahren bereits Teilgebiete (Solarzellengeneratoren, Transponder, Röhren hoher Leistung usw.) untersuchen lassen. Auch stehen die bisherigen Erfahrungen mit dem deutsch-französischen Gemeinschaftssatelliten „Symphonie" zur Verfügung.

Nur noch 800 000 Diktiergeräte wurden in der westlichen Welt im Jahre 1971 hergestellt, was einen Rückgang um 100 000 bedeutet. Im Bundesgebiet wird für 1971 eine Produktionsminderung um 20 % vermutet, nachdem 1970 noch 38 % der Weltproduktion aus der BRD stammten. Fast gleichgezogen mit der BRD hat Österreich (1971: 27 % Weltanteil), offenbar, weil Philips einen beträchtlichen Teil seiner Diktiergeräte in Wien baut, worauf auch die hohe Quote der österreichischen Produktion am Weltexport von Diktiergeräten schließen läßt (1971: etwa 47 %).

Ein Probeabkommen über die Einführung des Farbfernsehens nach dem Secam-System unterzeichneten Ägypten und Frankreich. Es umfaßt auch die Ausbildung ägyptischer Farbfernsehtechniker bei Thomson-Housten in Frankreich und den Bau eines neuen farbtüchtigen Fernsehsenders in Kairo. Die Farbempfänger werden in Ägypten nach französischer Lizenz gebaut werden.

34.75 DM kostet in Dänemark die Teilnahme am Fernsehen pro Vierteljahr! Das gilt für Schwarzweißgeräte. Diese horrende Summe wird im Land allgemein als eine zu hohe Gegenleistung für die nur wenig günstig beurteilten Programme angesehen.

Letzte Meldung

Auf der 2. Sitzung des Ausstellungsausschusses wurde mitgeteilt, daß auf der Internationalen Funkausstellung 1973 (31. 8. bis 9. 9.) ein internationaler Fachkongreß veranstaltet wird. Den gesellschaftlichen Höhepunkt bildet ein großer Funkball am Samstag, dem 1. September, im Palais am Funkturm. Das zur ersten internationalen Funkausstellung 1971 entwickelte Signet wird wegen seines großen Erfolges und hohen Aufmerksamkeitsgrades auch für die kommende Funkausstellung beibehalten werden.

Die 57. Hauptversammlung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE) vom 9. bis 14. Oktober in Köln wird das Vortragsprogramm wesentlich straffen. Den zehn Themengruppen werden jeweils Übersichtsvorträge vorangestellt sein. Die Versammlung soll vornehmlich den jungen Ingenieuren ein Forum bieten; der VDE will damit sowohl den Ingenieuren als auch der Wirtschaft einen Dienst erweisen. Zu den Themengruppen gehört auch „Nachrichtenverbindungen über Satelliten". Im Juni kann das Tagungsprogramm vom VDE-Sekretariat, 6 Frankfurt/Main 70, Stresemannstr. 21, bezogen werden.

Teilnehmerzahlen

einschließlich West-Berlin am **1. April 1972** (nur gebührenpflichtige Teilnehmer):

Rundfunkteilnehmer:	Fernsehteilnehmer:
19 119 521	**16 813 873**
Zugang im März:	Zugang im März:
32 528	**54 990**

Am 1. April 1972 zählte man im Bundesgebiet einschließlich West-Berlin 920 633 Teilnehmer, die von der Zahlung der Hörfunk- und 803 880, die von der Zahlung der Fernsehgebühren befreit waren. Die meisten „Befreiten" hat West-Berlin; hier sind 5,5 % aller Fernsehteilnehmer „Freiseher", davon 96,6 % aus sozialen Gründen. Beim Saarländischen Rundfunk hingegen machen nur 2,3 % von der Gebührenbefreiung Gebrauch. In diesem Jahr wird diese Praxis der ARD und dem ZDF zusammen 54,7 Mio. DM kosten; die Bundespost verliert etwa 12,8 Mio. DM.

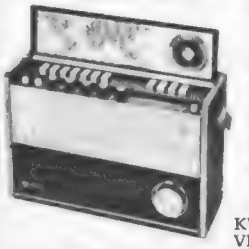
Produktionszahlen der bundesdeutschen Radio- und Fernsehgeräteindustrie

		Januar und Februar 1972	März 1972	Januar und Februar 1971	März 1971
Heim-	Stück	204 328	118 252	226 083	129 031[1])
empfänger	Wert (Mio. DM)	59,5	36,0	58,5	36,9
Reise-, Auto- u.	Stück	673 441	379 338	751 667	435 740[2])
Taschenempfänger	Wert (Mio. DM)	108,9	59,5	117,9	70,6
Phonosuper u.	Stück	44 424	23 444	42 501	24 685
Musiktruhen	Wert (Mio. DM)	22,5	11,4	18,8	11,4
Fernsehempfänger	Stück	184 010	120 892	127 040	83 402
Farbe	Wert (Mio. DM)	265,8	172,1	189,3	125,1
Fernsehempfänger	Stück	238 330	144 118	259 996	170 544[3])
Schwarzweiß	Wert (Mio. DM)	94,9	57,5	103,8	69,3

Erneut gibt das Statistische Bundesamt nachträglich Änderungen der Stück- und Wertzahlen bekannt. Bisher galten für März 1971:

[1]) 123 089/36,0
[2]) 440 847/70,9
[3]) 169 543/69,0

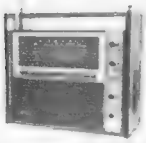
11-Band-Überwachungsempfänger CTR TAF 1770 N



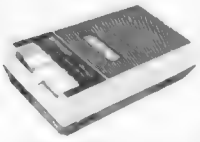
f. Netz u. Batt., Gerät m. hervorragender Leistung und enormer Klangfülle. Geeichte Breitsichtskala, Weltkarte m. Weltzeit-Indikator, Feldstärke-Indikator, KW-Lupe, BFO, AFC und Rauschsperre.

LM: 150–350 kHz
MW: 540–1605 kHz
MB: 1,6–4 MHz
KW 1: 4–8 MHz
KW 2: 8–12 MHz
KW 3: 12–18 MHz
KW 4: 18–30 MHz
VHF 1: 76–86 MHz
UKW: 88–108 MHz
VHF 2: 108–136 MHz
VHF 3: 148–174 MHz
Maße: 380 × 260 × 140 mm
Gewicht: 6 kg **580.-**

8-Band-Überwachungsempfänger CTR TAF 111, für Batt.- u. Netzbetr., techn. Daten: LW 150–350 kHz, MW 540–1600 kHz, KW I 1,6–4 MHz, KW II 3,7 b. 9 MHz, KW III 9–22 MHz, UKW 88–108 MHz, VHF I 108–136 MHz, VHF II 148–174 MHz, Zwischenfrequ. VHF 10,7 MHz, AM 455 kHz. Front verschließbar, innen mit Weltkarte u. Weltzeituhr. Kpl., m. Ohrhörer u. Batteriesatz **298.—**



TAF 111 R, mit eingeb. Rauschsperre, sonst wie 111 **337.—**



WERCO-Cassetten-Recorder CR 601, m. eingeb. Netzteil für Batt. u. Netz, 2-Spur, für Aufn. u. Wiedergabe. Kpl. mit Mikrofon **99.50**
Batteriesatz **2.50**

Betriebsbereites deutsches Multiplex-Stereo-Steuergerät-Chassis 205559, volltransistorisiert, Modell 1972

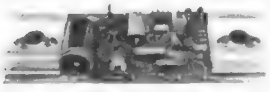
mit Stereo-Decoder u. Stereo-Indikator, UKW 87,4–108 MHz, KW 5,85–7,45 MHz, MW 515 bis 1620 kHz, LW 148–350 kHz, 19 Kreise, 21 Trans. u. 16 Dioden. Kompaktbauweise, daher äußerst günstige Einbaumaße: 466 × 110 × 190 mm, 2 × 8 W PEP **nur 199.50**

205559 B, obig. Chassis, kpl. m. 2 Lautsprecherboxen à 10 W/4,5 Ω, Frequ.-Bereich: 70 bis 15 000 Hz, M.: 215 × 165 × 195 mm, Gehäuse Nußbaum natur od. Schleiflack weiß statt 298.50 **nur 274.—**

101 K Original-Lautsprecherbox, 10 W/4,5 Ω, wie oben betrieben **Stück nur 44.50**

205559 L, obig. Chassis, kpl. mit unten aufgeführtem Orig.-Lautsprechersatz statt 238.— **nur 228.—**

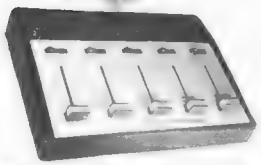
JL 4 Original-Lautsprechersatz: 2 Hochtöner, 2 W/4 Ω, 2 Mittel/1 Tieftöner, 6 W/4 Ω **nur 38.50**



NEU: CTR TV 300 40-W-Hi-Fi-Vollverstärker, kurzschlußfest, mit Baß- u. Höhenregelung, Balanceregleranschl. vorgesehen. Max. Ausg.-Leistg. 40 W, Ausg.-Imp. 4–8 Ω, Betriebsspannung 45 V/1,2 A, Eingangsspanng. 150 mV, Eingangswiderst. 100 kΩ, Frequenzgang 30 Hz–30 kHz.
TV 300 Bausatz **59.50**
TV 300 C betriebsbereiter Baustein **79.50**

NTV 105/300 Netzteil-Bausatz für TV 300, 45 V / 1,5 A stab. **42.50**

NTV 105/300-Stereo Netzteil-Bausatz, ähnl. obg. Gerät, jedoch 2×1,5 A stabilis. **62.50**
NT 735 F Netzteil, 7 V / 350 mA, kpl. Baustein **7.50**



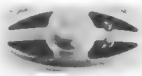
NEU: SM 4 NORIS-4-Kanal-Stereo-Mischpult-Vorverstärker, modernstes Gerät in halbprofessioneller Ausführung, volltrans., eleg. Gehäuse mit Schiebereglern, mit 4 Mikrofoneing. (jeweils umschaltbar auf hoch- oder niederohmig) u. 1 Phonoeing. (umschaltb. Mono/Stereo). Eing.-Imp.: Mikrofon 600 Ω bzw. 50 kΩ, Phono 50 kΩ Stereo, Frequ.-Ber.: 30 bis 20 000 Hz, Betriebsspanng. 2 × 9 V (Batt.), M.: 45 × 250 × 190 mm, Gew.: ca. 1,7 kg **149.50**

ELS-610 Elektron. Lichtblitzstroboskop, Blitzfolge von 10 bis 1 Impuls pro Sekunde regelbar, 220 V ~. Kompl. Baustein **36.—**

EL-ES 1000 Lichtorgel-Modul, 1 Kanal, 1000 W, Schaltspannung 220 V ~, M.: 55 × 32 × 30 mm, NF-Eing. b. einkanalig parallel, b. mehrkanalig mit Lautspr.-weiche, m. Beschreibg.
St. **16.50** 5 St. à **14.75** 10 St. à **13.95**

NEU: LM 3000 NORIS-3-Kanal-Lichtorgel-Modul, 3 × 1000 W, Schaltspg. 220 V ~, M.: 55 × 55 × 30 mm, kpl. m. Beschreibung **59.—**

NEU: LG 2200 NORIS-4-Kanal-Lichtsteuergerät, funkstörfrei, m. Steuerautom., 2200 W, frequenzunabhängig, zur Steuerung von 4 Lichtquellen, Steuerung wahlweise durch Anschl. einer Musikquelle oder durch eingeb. Steuerautomatik. 4 Stereokanäle mit Empfangsreglern z. stufenl. Einstellung der Leuchtstärke, M.: 245×165×68 mm **269.—**



LSF 150/41

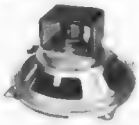
LSF 180 51

AEU 411 H

LSF 150/41 Blaupunkt-Autolautsprecher, 5 W/4 Ω, 180 × 70 mm
St. **7.50** 5 St. à **6.50** 10 St. à **5.50**

LSF 180/51 Saba-Lautsprecher, 5 W/4 Ω, 150 × 100 mm
St. **7.95** 5 St. à **6.95** 10 St. à **5.95**

AEU 411 H, 4 W/8 Ω, 150–10 000 Hz, 152 × 101 mm, 57 mm hoch St. **4.95**
10 St. à **4.25** 50 St. à **3.65** 100 St. à **3.25**



PSL 203 F

PSL 245 F

ISOPHON-Tiefton-Lautsprecher PSL 203 F, 40 W/4 Ω, 35 bis 7000 Hz, 203 mm ⌀, 114 mm hoch **29.—**

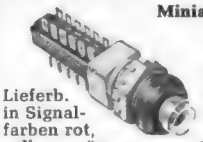
PSL 245 F, 50 W / 4 Ω, 30–7000 Hz, 245 mm ⌀, 136 mm hoch **32.90**

HM 1716/F 37 Mittelhochton-Lautsprecher, 8 W/6 Ω, Korb 126 × 175 mm, Frequ. 600–18 000 Hz. In Verbindung mit einem Tieftonlautspr. bis 50 W belastbar **14.80**

HM 1316/F 37-19-85 cu Mittelhochton-Lautspr., 15 W/6 Ω, Korb 126 × 175 mm, Frequ. 600–20 000 Hz. In Verbindung m. einem Tieftonlautspr. bis 30 W belastbar **18.50**

NEU: BO 15 HiFi-Kompakt-Box, Musikleistung: 15 W/4 Ω, Frequ.-Ber.: 50–15 000 Hz, M.: 260 × 160 × 180 mm, Gehäuse Nußbaum natur **44.50**

Miniatur-Schiebeschalter MZ 4



- m. Zentralbefestigung, 4 × Um
- Anzeige ohne Lampe,
- nach Reflexionsprinzip
- Netzschalter bis 4 A/250 V ~ St. **2.45**

Lieferb. in Signalfarben rot, gelb u. grün
10 St. à **2.20** 25 St. à **1.95**

Teleskopantennen für Kofferradios:

KA 27 St, 5tlg., 120/270 mm, m. Bananenstecker St. **3.95** 10 St. à **3.50**

KA 65, 5tlg., 185/650 mm, m. Befestigungswinkel u. Kippgelenk, rastend St. **3.40** 10 St. à **2.95**

KA 89 G, 6tlg., 215/890 mm, m. Kippgel., rastend St. **3.60** 10 St. à **3.15**

KA 91, 7tlg., 170/915 mm, m. Befestigungswinkel St. **3.75** 10 St. à **3.25**

KA 96 Teleskopantenne für Kofferradio, 7teilig, 180/965 mm, z. Einbau, m. Winkel u. Kippgelenk, rastend 1 St. **4.20** 5 St. à **3.90** 10 St. à **3.50**

GR 1 GRUNDIG-UKW-Trans.-Tuner m. AM/FM-Drehko, Ant.-Eing. 240 Ω, ZF-Ausg. 10,7 MHz. Übersetzung 1 : 3, Trans. BF 185, BF 184. Drehko 2 × 12 pF u. 2 × 500 pF **6.95**

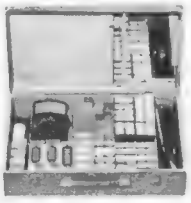
Netztrafos mit Fußwinkel und Lötösen

H 65/50 SP-Tr., prim. 300 V/50 mA, sek. 4–6,3–4 V/1,5–3 A **9.75**
H 65, prim. 240 V/50 mA, sek. 6,8 V/2 A **9.75**
H 85, prim. 240 V/100 mA, sek. 6,3 V/2 A **14.75**
H 85 U, 2 × 240/260/280 V/85 mA, sek. 4/6,3 V, 2,2 0,9/3,8 A **15.95**
H 102 U, 2 × 250/280/310 V/140 mA; sek. 4/6,3 V, 2,2/0,9/4,5 A **22.50**

RSK 1 Service-Koffer, für über 100 Röhren, mit Werkzeugfach u. Meßgerätefach sowie Spiegel. M.: 490 × 310 × 125 mm **29.50**

RSK 1 Lö, obiger Koffer m. 40-W-Lötkolben **35.50**

Röhren-Service-Koffer RSK 1/50 S, m. Spiegel, Lötkolben u. 50 St. der gäng. Siemens-Röhren (6 Mte. Gar.): je 5 St. DY 802, PC 86, PC 88, PCF 80, PCL 82, PCL 805, PCL 86, PL 36, PL 504 u. PY 88 **269.50**



RSK 1/51 R, wie oben, jed. m. 50 St. RVC-Röhren (6 Mte. Garantie) **186.50**

RSK 5a Service-Koffer, abschließbar, mit Spiegel, 2 Fächer für Werkzeuge, 2 Plastikkästen mit Deckel für Kleinmaterial, M.: 232×297×34 mm, Koffermaß 500×358×175 mm **64.50**

dito, RSK 3a, jedoch ohne Plastikkästen, 45 mm niedriger, M.: 500×358×130 mm **44.95**

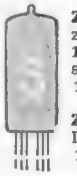
RW 110, Röhrenschrank für über 1000 Röhren, Maße: 895 × 575 × 220 mm, solide Sperrholzausführung, hell matt, abschließb. Ideal für jede Werkstatt **119.50**

RW 110

Fabrikneue dtsch. Bildröhren. 1 Jahr Garantie

AW 59–90, AW 59–91 p. St. **74.50**
A 61–120 W p. St. **102.50**
A 59–11 W, A 59–12 W, A 59–23 W, A 59–25 W p. St. **82.50**

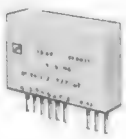
Bei 3 St. 3 %, b. 6 St. 5 %, b. 12 St. 10 % — auch sortiert.



ZM 1080 Ziffernanzeigeröhren, Ziffernanzeige 0...9 (einschl. Punkt), Zündspannung 170 V, Brennspannung 150 V, m. Sockelschaltbild, Ziffernhöhe 13 mm, m. Farbfilter 1 St. **12.95** 5 St. à **11.25** 10 St. à **9.95**

ZM 1081, Symbolhöhe 10 mm, + – ~, techn. Daten wie oben 1 St. **13.95** 5 St. à **12.25** 10 St. à **11.95**

Miniatur-Relais:	1 St.	5 St. à	10 St. à
R 230, 1 × Um, 6 V/300 Ω	**4.50**	**4.25**	**3.95**
R 231, 1 × Um, 24 V/1120 Ω	**2.75**	**2.55**	**2.25**
R 232, 2 × Um, 12–20 V/1120 Ω	**2.95**	**2.75**	**2.50**
SIEMENS-Kammrelais			
R 110, 3 × Um, 7,5 V/500 Ω	**3.95**	**3.65**	**3.30**
R 120, 6 × Ein, 7–8 V/650 Ω	**3.25**	**2.95**	**2.75**
R 123, 4 × Um, 16–35 V/1,5 kΩ u. 1,8 kΩ	**3.25**	**2.95**	**2.75**
R 4/16, 2 × Um, 12 V/900 Ω	**2.75**	**2.50**	**2.25**
R 103, 1 × Ein, 24 V/1500 Ω	**1.45**	**1.35**	**1.25**
Relaisfassung für R 4/16	**1.30**		



NSF-NF-Treiberverstärker-Modul F 330011 M, Betriebsspannung 9 V, Stromaufn. ca. 12 mA, Verstärkung: ≥ 125- u. 250fach, Eigenwiderst. ≥ 8 kΩ, Bandbreite: abhäng. v. Außenbeschaltg., m. Anschlußschema
St. **4.50** 10 St. à **3.50** 25 St. à **3.—**

Experimentierplatten m. Lötstreifen- u. Lötpunktraster, gelocht, passiv., Kupferauflg. 35 µ, Steckverb.-Anschl., Cu blank, Lochabst. 5 mm

	1 St.	5 St. à	10 St. à
Exp. 1, 164×50×1,5 mm	**2.45**	**2.30**	**2.20**
Exp. 2, 164×75×1,5 mm	**3.45**	**3.10**	**2.75**
Exp. 3, 164×150×1,5 mm	**6.95**	**6.25**	**5.50**

dito, m. 19 Leiterbahnen, gelocht, m. Steckverb.-Anschl., 116 × 95 mm, Stärke 1,5 mm, Kupferauflage 35 µ

	1 St.	5 St. à	10 St. à
Exp. 5, m. 5 mm Lötstreifenraster	**2.50**	**2.40**	**2.20**
Exp. 6, m. 5 mm Lötpunktraster	**2.50**	**2.40**	**2.20**
Exp. 5a, m. 2,5 mm Lötstr.-raster	**3.20**	**2.85**	**2.40**
Exp. 6a, m. 2,5 mm Lötpunktraster	**3.20**	**2.85**	**2.40**

Epoxyd-Glashartgewebe, einseitig, m. 35 µ kupferbeschichtet, 1,5 mm stark.

Epo 1, 50× 50 mm	**–.85**	**Epo 4,** 150×100 mm	**2.95**
Epo 2, 50×100 mm	**1.25**	**Epo 5,** 200×100 mm	**4.75**
Epo 3, 100×100 mm	**2.75**	**Epo 6,** 200×150 mm	**5.90**

Vers. per NN nur ab Lager Hirschau. Mindestauftrag 15.–, Aufträge unter 25.– Aufschlag 2.–, Auslandsaufträge unter 50.– Aufschlag 3.–, unter 30.– nicht möglich. Katalog gegen 3.50 in Briefmarken (Ausland 5.–). Bei Auftragserteilung ab 25.– (Ausland ab 30.–) wird Schutzgebühr mit 1.50 vergütet. Postscheckkonto Nürnberg 61 06.

CONRAD 8452 Hirschau, Fach F 111 Ruf 0 96 22/2 22
Filiale Nürnberg, Leonhardstraße 3 — Ruf 26 32 80

Die schnelleren von System electronic

mit dem einmaligen Leistungs/Preisverhältnis

DFC 157 A 40 MHz
- siebenstellige Anzeige
- 6 Betriebsarten mit 15 Meßbereichen
- 10-MHz-Zeitbasis, in zwei Ausführungen lieferbar
- Eingangsempfindlichkeit 50 mV/1 MΩ
- besonders preisgünstig **1980.— DM** + MwSt.

DFC 157 B 50/200/500 MHz
- Betriebsarten wie A-Modell, jedoch Steigerung des
- Frequenzmeßbereichs auf 50 MHz
- mit Frequenzadapter auf 200 MHz
- mit Prescaler auf 500 MHz
- DFC 157 B 50 MHz ab **2250.— DM**

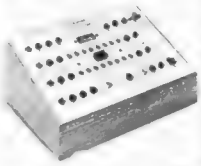
DFC 158 50/200/500 MHz
- 9 Betriebsarten mit 22 Meßbereichen
- 2-Kanal-Start/Stop-Zeitintervallmessung
- 2-Kanal-Frequenzverhältnismessung
- Torzeitmultiplikator 2- bis 16fach
- DFC 158 50 MHz ab **2450.— DM**

System Electronic GmbH · 1 Berlin 36 · Admiralstraße 18e · Telefon 0311/6184260 · Fernschreiber 185786

Arlt

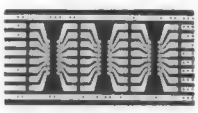
Stuttgart bietet an: NEUHEIT!

Der erste universell einsetzbare Bausatz IC-Tester



Von der Röhre bis zum Transistor benutzte man Prüfgeräte um diese aktiven Bauelemente auf ihre Leistung zu prüfen. Bei der heutigen IC-Technik kommt man mit dieser Prüfmethode allein nicht mehr aus. Insbesondere die Digital-Technik benötigt andere Prüfmethoden, so daß wir, den Anforderungen entsprechend, ein IC-Prüfgerät entwickelt haben. Mit diesem Prüfgerät ist man in der Lage, sämtliche Stufen eines ICs einzeln oder gemeinsam auf seine Funktion hin durchzuprüfen. Gleichzeitig kann die Stromaufnahme eines ICs über ein eingebautes Meßgerät kontrolliert werden. Im einzelnen lassen sich sämtliche Nand-, Nor-, Und-, Oder-Gatter, Flipflops einschließlich I-, K-, R- und S-Eingänge sowie sämtliche Zählerbausteine und Schieberegister prüfen. Dies ist nahezu die ganze SN-74er-Serie. In Verbindung mit unserem Kästchen „IC-Experimentiersystem" können weitere IC-Serienprüfungen durchgeführt werden. Auch der vollständige Aufbau von Schalteinheiten wird hierdurch möglich. Durch die Vielzahl der Möglichkeiten wird dieser IC-Tester zu einem universellen Prüfgerät, mit dem man auch Vorgänge der Digital-Technik leicht veranschaulichen kann. Der einfache Zusammenbau des Bausatzes, durch Verwendung von Prüf- und Systemplatten, ist auch ohne Vorkenntnisse problemlos. Zum Bausatz wird eine Baubeschreibung mit Prüfbeispielen mitgeliefert.

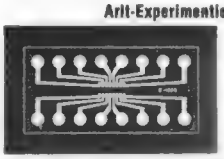
Bausatzpreis m. sämtl. Einzelteilen, inkl. Gehäuse **DM 109.50**



Arlt-Universal-IC-Platine Modell D 145 E

Abmessung 55 x 110 mm. Nimmt 3 ICs in Dual-in-Line-Gehäuse auf. Kontaktanordnung für alle ICs bis 16 Pole. Auf der Rückseite der Platine befindet sich eine übersichtliche IC-Norm-Anschlußnumerierung in Weißdruck. Ein Auffinden der einzelnen IC-Anschlüsse nach der Verdrahtung bleibt somit übersichtlich. Diese Platine ist auch als Steckkarte einsetzbar. Kontaktfläche verzinnt und gebohrt ..... Stück **DM 3.50**

Arlt-Experimentier-System



Platine C 192 E 150x90 mm **DM 4.50**

Bausatzpreis **DM 15.50**

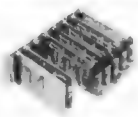
Mit diesem Experimentier-System geben wir dem Konstrukteur sowie dem Bastler die Möglichkeit IC-Schaltkreise nicht erst durch zeitraubende Lötaufbauten experimentell auszuprobieren, sondern durch Zusammenstecken der Bauelemente zu vereinfachen. Die übersichtlichen Zahlenreihen der IC-Anschlüsse von 1 bis 16 schließen Beschaltungsfehler am IC weitgehend aus. Über normale Prüfleitungen mit 4 mm Bananenstecker lassen sich Schaltfunktionen individuell logisch aufbauen. Durch Verwendung mehrerer dieser Experimentier-Kästen ist es außerdem möglich, vollständige Schalteinheiten zu erproben. Die in diesem Kästchen verwendete 16polige Dual-in-Line-Fassung kann auch 14polige oder kleinere kontaktierte ICs aufnehmen. Um den Preis dieses Experimentier-Systems möglichst niedrig zu halten, liefern wir die Teile einzeln zum Selbstbau.

ARLT-Bausatz-Mappe

Bestehend aus den Baubeschreibungen des

Arlt-IC-Tester
Arlt-Universal-Dekaden-Zähler
Arlt-Magnetschalter mit Haligenerator, neueste Technik, arbeitet auf magnet. Annäherung.
Bausatzpreis ..... **DM 29.—**
Arlt-2-W-NF-Verstärker mit integriertem Schaltkreis TAA 900, Bausatzpreis ..... **DM 21.50**
Arlt-Helligkeit- u. Drehzahlregler m. Entstörfilt., 220 V 1320 W, Bausatzpreis ohne Gehäuse ..... **DM 55.—**
3300 W, Bausatzpreis ohne Gehäuse ..... **DM 80.60**
Arlt Rauscharmer Mikrofonverstärker mit einer Rauschzahl von nur 2 dB. Bausatzpreis ..... **DM 11.32**
Arlt-Gleichspannungswandler, verschiedene Eingangsspannungen 6–12 V und Ausgangsleistungen von 10–200 W.
Alle Baubeschreibungen in einer Mappe zusammengefaßt ..... **DM 4.50**
Bei Vorauszahlung auf unser Postscheckkonto Stuttgart 401 03 ..... **DM 5.—**

Arlt-Universal-Dekaden-Zähler



Ein Bausatz der neuesten Technik mit integrierten Schaltkreisen und Ziffernanzeigeröhren zur Frequenzmessung, Ereignismessung, Zeitmessung, Geschwindigkeitsmessung und Reaktionszeitprüfung. Der Zähler wurde trotz seiner vielseitigen Einsatzmöglichkeit so enwickelt, daß er mit einem möglichst kleinen Aufwand an Bauelementen, ohne große Vorkenntnisse und in relativ kurzer Zeit zusammengebaut werden kann. Das Text- und Bildmaterial der Baubeschreibung kann dazu noch als eine Einführung in die digitale Zähltechnik angesehen werden.'

Bausatz mit 4 Zähldekaden und ausführlicher Baubeschreibung, ohne Gehäuse ..... **DM 220.—**
Zusätzliche Zähldekade zur Stellenerweiterung **DM 34.50**
Gehäuse mit vorgedruckter Frontplatte, zum Arlt-Universal-Zähler passend ..... **DM 43.20**

Arlt-Schnelltester für Halbleiter-Bauelemente

Zur Prüfung von Dioden, Transistoren, Thyristoren und Triacs. Bausatz bestehend aus sämtlichen elektronischen Teilen inkl. Gehäuse und ausführlicher Baubeschreibung, mit vielen Tabellen ..... **DM 117.10**

Arlt-Universal-IC-Platine Modell D-137/1 E

Abmessung 45 x 110 mm. Nimmt 2 ICs mit TO-5-Gehäuse auf. Kontaktanordnung für alle ICs m. 3...12 Anschl. Die Platine ist auch als Steckkarte einsetzb. Kontaktfläche verzinnt und gebohrt ..... Stück **DM 2.80**

Arlt-Universal-Mutterplatine

Als Steck-Karten-Träger (Mutterplatine), passend für Platine D 145 E.
Abmessg. 55 x 135 mm **DM 3.90**
Abmessg. 55 x 405 mm **DM 11.70**

Steck-Karten-Buchsenleiste

10polig, im Raster passend zur Grundplatte (Mutterplatine) welche zur Aufnahme der IC-Platine D-145 E dient.
Stück ..... **DM 1.90**

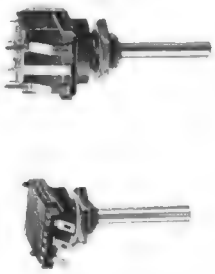
Arlt Elektronik OHG · 7 Stuttgart 1 · Katharinenstraße 22 · Telefon 0711/245746

Preh

BAUELEMENTE für Unterhaltungs- und industrielle Elektronik

Knopfdrehwiderstand für Drahtanschluß, mit Buchsbefestigung, mit verschiedenen Knopfdurchmessern lieferbar.

Bestell-Nr. 61500–000



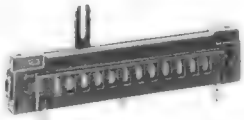
Schichtdrehwiderstand mit Schiebefortnetzschalter Baugröße 16, geeignet für Thyristor-steuerung.

Bestell-Nr. 63 612–000

dito, ohne Schalter
Bestell-Nr. 63 604–000

Schichtschiebewiderstand mit 58 mm Schiebeweg, keramische Widerstands-platte, Belastbarkeit bis zu 1 W, Drahtanschluß.

Bestell-Nr. 66840–600



Fabrikationsprogramm

- Abstimmaggregate
- Schichtdrehwiderstände
- Drahtdrehwiderstände
- Schalter
- Steckverbindungen
- Röhrenfassungen

Preh

ELEKTROFEINMECHANISCHE WERKE
8740 BAD NEUSTADT/SAALE
Telefon: (0 97 71) 9 21 Telex: 06 72 503
Telegramme: Prehwerke, Badneustadtsaale

STELLAVOX

brillante Tontechnik auf kleinstem Raum

8 x 21,5 x 27 cm

STELLAVOX Sp 7
Das tragbare Tonbandgerät in Studioqualität

8x21,5x27 cm und nicht schwerer als 3100 g. Darin befindet sich das ganze Instrumentarium mobiler Magnetton-Technik. Mit einer Vielseitigkeit, die kein anderes Gerät erreicht.

Ein völlig neuer, opto-elektronisch gesteuerter Servomotor ohne Schwungmasse – um vieles genauer als ein herkömmlicher – ist unempfindlich gegen lineare und rotierende Bewegungen. Er läßt sich mit 3 Schrauben lösen und erfordert keine Justierung.

Schalten Sie auf „play" (Anlaufzeit 0,1 sec.) und ohne Stop auf „rewind" – Stellavox Sp 7 nimmt das nicht übel.

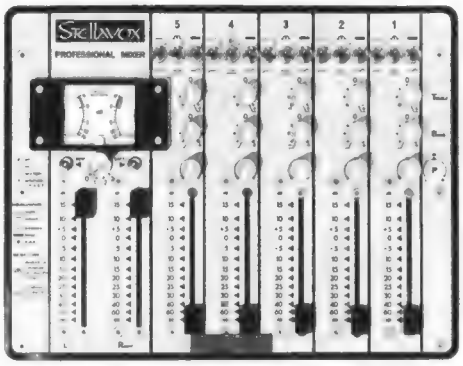
Auch das spricht für Stellavox: Übersichtlich und funktionell angeordnete Bedienungs- und Kontroll-Elemente, keine vorstehenden Teile, robustes Leichtmetallgehäuse. Und natürlich Fernsteuermöglichkeit und auswechselbare Tonköpfe für über 10 verschiedene Normen.

Ein tragbares Gerät in Studioqualität mit revolutionären Möglichkeiten. Die Welt hat nichts Besseres zu bieten.

STELLAVOX PROFESSIONAL-MIXER

Gleiche Größe (!) gleiche faszinierende Technik wie das Sp 7. Ein Mischpult das eine echte Lücke im Markt schließt.

Verlangen Sie bitte Spezialprospekte!



RITTER FILMGERÄTE GMBH
6800 MANNHEIM 1, Beethovenstraße 2, Postfach 1905
Telefon 0621-409085, Telex 04-63452

ALLEINIMPORT UND SERVICE FÜR DEUTSCHLAND:
BEAULIEU-Filmgeräte - STELLAVOX-Tontechnik - HEURTIER-Filmprojektoren

(Preise einschließlich Mehrwertsteuer)

Experimentierplatten

5 mm Lötstreifenraster, 3 mm Leiterbahnbreite, 19 Leiterbahnen, 1,3 mm Lochdurchmesser, Lochabstand 5 mm.

Maße	Bestell-Nr.	
116 x 95 mm	91 A	DM 2.90
175 x 95 mm	91 B	DM 4.25

dito, 5 mm Lötpunktraster

116 x 95 mm	91 E	DM 2.90
175 x 95 mm	91 F	DM 4.25

2,5 mm Lötstreifenraster, 1,7 mm Leiterbahnbreite, 37 Leiterbahnen, 1 mm Lochdurchmesser, 2,5 mm Lochabstand

116 x 95 mm	91 C	DM 3.95
175 x 95 mm	91 D	DM 5.45

Passende Steckerleisten für o. a. Experimentierplatten. 19 Kontakte aus Federbronze (versilbert).
Bestell-Nr. 91 G ..... 1 Stück **DM 2.40**

Passende Montageplatte zu Bestell-Nr. 91 G für Chassismontage
Bestell-Nr. 91 H ..... 1 Stück **DM 1.05**

Leiterbahnunterbrecher für die Experimentierplatten 91 A bis 91 D. Mit diesem Werkzeug können vor dem Löten Unterbrechungen ein- oder beidseitig eines Lötloches mühelos hergestellt werden!
Bestell-Nr. 91 I ..... 1 Stück **DM 2.90**

Sonderangebot
Kupferkaschierte Epoxyd-Harz-Platten
Maße 175 x 285 mm 1 St. **DM 3.85** 10 St. **DM 35.—**

Lochrasterplatte aus HP, mit 35 µ Kupferauflage, 2,5 mm Lochabstand, Lochdurchmesser 1,3 mm, 19 Leiterbahnen. Größe 200 x 95 mm.
Bestell-Nr. 91 V .. 1 St. **DM 4.50** 10 St. **DM 39.95**

Sortimente:

SR 1	50 Widerstände 0,1–0,5 W	DM 1.80
SR 2	50 Spezialwiderstände für gedr. Schaltung 5,6 Ω–1MΩ	DM 1.80
SR 3	50 Widerstände 1–11 W	DM 4.50
SR 4	20 VDR, NTC, PTC versch. Werte	DM 4.40
SC 1	100 Keramik-Kondensatoren 0,5 pF–10 nF	DM 4.80
SC 2	20 Kondensatoren, MKS–Ero usw.	DM 2.70
SC 3	50 Styroflexkondensatoren	DM 1.50
SC 4	10 Miniatur-Elkos (neueste Fertigung) 0,5–330 µF, 35–50 V meist stehende Ausführungen (10 versch. Werte)	DM 2.95
SC 5	Impuls-Kondensatoren, Keramik-Ausführung 1 kV–10 kV ..... 20 Stück	DM 3.95
SG 1	10 Einweg-, Mittelpunkt- und Brückengleichrichter	DM 3.30
SP 1	30 Potentiometer, Einfach und Tandem, versch. Bauformen	DM 8.50
SP 2	20 Einstellregler 22 Ω–2 MΩ	DM 3.95
SV 1	20 Knöpfe für RF- und FS-Geräte	DM 3.60
SV 2	5 Ferritantennen mit Spulen f. LW u. MW	DM 3.80
SV 3	30 Div. Spulen	DM 2.—
SV 4	20 Bandfilter	DM 2.—
ST 1	10 Transistoren (AC 117, AD 161, AF 137, AF 251, AF 256, BC 147, BF 167, BF 194, BF 254, BSY 19 (gestempelt)	DM 2.95

Teleskopantenne, 7tlg., ausgez. Länge 703 mm, ⌀ 8 mm.
Bestell.-Nr. 74 E ..... **DM 3.60**

dito, 4tlg., abklappb., 50 cm lang mit Befestigungslasche.
Bestell-Nr. 72 Q 1 St. **2.35** 10 St. **19.80** 100 St. **158.–**

Hochleistungskühlkörper, gelocht für Transistorgehäuse TO 3 (2 N 3055, Wahlweise ein oder 2 Stück) Alu. schwarz eloxiert. Maße: 125 x 102 x 27 mm.
Bestell-Nr. 75 H ..... 1 St. **DM 2.95** 10 St. **DM 26.—**

Fingerkühlkörper, gelocht, TO 3 oder TO 66
25,4 mm hoch ..... 1 Stück **DM 2.10**
12,7 mm hoch ..... 1 Stück **DM 1.90**

Fächerkühlkörper, ungelocht, 15 x 70 mm, Länge 37 mm.
Bestell-Nr. 75 I
1 St. .. **DM 1.40** 10 St. .. **DM 12.—**

Drossel zum Bau von Frequenzweichen in Lautsprecherboxen, Trafokern EI 48, mit Befestigungswinkel und Lötleisten.
Bestell-Nr. 80 Q ..... **DM 2.50**

Drehspulinstrument
220 µA, Aussteuerungsanzeige, Skala 14 x 35 mm.
Bestell-Nr. 75 K ..... **DM 9.75**
dito, Nullpunkt in der Mitte.
Bestell-Nr. 75 L ..... **DM 9.75**
dito, Frequenzanzeige 88–104 MHz.
Bestell-Nr. 75 M ..... **DM 9.75**

Isophon-Lautsprecher, 4,5 Ω, 2 W, ⌀ 100 mm, 100 bis 15 000 Hz.
Bestell-Nr. 80 F ..... **DM 6.60**
dito, 10 Ω, für eisenlose Endstufe.
Bestell-Nr. 80 S ..... **DM 6.60**

Lautsprecher für Telefunken Bajazzo, 4 Ω, 3 W, Maße 130 mm x 75 mm.
Bestell-Nr. 80 P ..... **DM 4.20**

Import Elkos, daher besonders preiswert!
Zentralbefestigung, Gewinde-⌀ 18 mm

		1 Stück	10 Stück
100 µF/350 V	C 278	DM 1.—	DM 8.—
100 + 100 µF/350 V	C 279	DM 1.20	DM 9.50
freitragend			
100 µF/350 V	C 280	DM –.90	DM 7.20
100 + 100 µF/350 V	C 281	DM 1.—	DM 8.—

10 µF/350 V, gedr. Schaltung
St. **–.80** 10 St. **6.20**
50 + 50 + 50 µF/350 V, gedr. Schaltung
St. **1.50** 10 St. **12.—**
100 + 50 µF/350 V, gedr. Schaltung
St. **1.50** 10 St. **12.—**
100 µF/350 V, Gewinde-⌀ 18 mm
St. **1.50** 10 St. **12.—**
200 + 200 µF/350 V, gedr. Schaltung
St. **2.30** 10 St. **19.50**
200 + 200 + 75 + 25 µF/350 V, gedr. Schaltung
St. **2.80** 10 St. **23.—**

Geräteweichen, B I-V

240 Ω, Normalstecker	1 St. **DM 2.70**	10 St. **DM 22.40**
240 Ω, Normstecker	1 St. **DM 2.80**	10 St. **DM 22.50**
60 Ω, Normalstecker	1 St. **DM 3.90**	10 St. **DM 31.20**
60 Ω, Normstecker	1 St. **DM 4.10**	10 St. **DM 32.80**

Antennenzwischenstecker, verbindet FS-Geräte mit Antennenanschlußbuchsen neuer Norm mit Geräteweichen alter Norm.
Bestell-Nr. 91 X ..... 1 St. **DM –.35** 10 St. **DM 3.20**

Bedea-Schaumstoffkabel, 240 Ω, 50-m-Ring ... **DM 11.—**
Bedea-Koaxkabel, 60 Ω, 50-m-Ring ..... **DM 29.50**

Hochspannungskabel (SW–TV), mit Fassung für Stabgleichrichter. Ausführung wie folgt:
aufgerollt, abgeschirmt, mit Plastikfuß
Bestell-Nr. 40 T ..... 1 St. **DM –.85** 10 St. **DM 7.—**
aufgerollt, mit Metallwinkel für gedruckte Schaltung
Bestell-Nr. 40 U ..... 1 St. **DM –.90** 10 St. **DM 7.50**
Standardausführung (ohne Abschirmung)
Bestell-Nr. 40 V ..... 1 St. **DM –.80** 10 St. **DM 6.—**
aufgerollt, abgeschirmt, mit Metallwinkel u. Zugentlastung
Bestell-Nr. 40 W ..... 1 St. **DM –.90** 10 St. **DM 7.50**

Farbfernseh-Hochspannungsfassung (Blaupunkt, Nordmende, Telefunken), kompl. mit Bildröhrenanschluß und Kappe für PD 500, leicht demontierbar.
Bestell-Nr. 41 H ..... **DM 4.50**

Hochspannungsfassung für DY 802 im Schwarzweiß-Gerät, kompl., durch eine Schraubenzieherdrehung demontierbar.
Bestell-Nr. 41 I ..... **DM 1.20**

Valvo Zeilentrafo, Typ 12 ET 5221, für gedruckte Schaltung.
Bestell-Nr. 40 R 1 St. **7.65** 10 St. **66.90**
100 St. **495.—**

Ablenkeinheit 110°, mit Anschlußkabel und 9pol. Stecker.
Bestell-Nr. 40 X ..... 1 St. **5.90**
10 St. **35.—**

4fach Einstellreglerplatte für Vertikaleinstellungen, 150 kΩ lin., 450 kΩ log., 85 kΩ lin., 1,5 MΩ lin.
Bestell-Nr. 50 H ..... 1 St. **1.10**
10 St. **8.50**

dito, 150 kΩ lin., 450 kΩ log., 750 kΩ lin., 75 kΩ lin.
Bestell-Nr. 50 O ..... 1 St. **DM 1.10** 10 St. **DM 8.50**

VDR-Widerstand für Bildbreitenstabilisierung, 950 V, 2 mA, 0,8 W, äquivalenter Valvo-Typ E 298 ZZ/06.
Bestell-Nr. R 68 ..... 1 St. **DM –.20** 10 St. **DM 1.60**

Für den Campingurlaub unser neues Angebot:

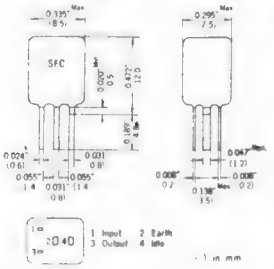
Spannungswandler zum Betrieb von Leuchtstofflampen, 220 V, bis max. 25 W am 12-V-Autoakku. Starter für Leuchtstofflampe ist nicht erforderlich. Bausatz komplett einschließlich Leistungstransistor, Kühlkörper, Trafo, Platine usw.
Bestell-Nr. 23 S ..... nur **DM 17.65**

Demnächst lieferbar:
Stereo-Decoder nach dem „Phase locked loop"-System, Kanaltrennung 40 dB, Kanalgleichheit ± 0,3 dB, ohne Meßinstrumente abstimmbar, da nur eine Abstimmeinheit vorhanden ist.

ADBD-Stereo-Vollverstärker, Hi-Fi-Qualität, Ausgangsleistung 2x 10 W sinus, Klirrfaktor bei Vollaussteuerung max. 0,5 %, Frequenzgang bei Vollaussteuerung (± 1,5 dB) 10 Hz...min. 40 kHz. Außer Netztrafo, Siebelko und Leistungstransistoren sind alle Bauelemente (einschließlich Potis) auf der Platine untergebracht.

UKW-Mischteil, 2 FET als HF-Vorstufe und Mischstufe, Si-Transistor als Oszillator, 2fach-Abstimmung (Vor- und Oszillatorstufe) mit Doppel-Kapazitätsdioden, mit AFC. Betriebsspannung und Abstimmspannung nur 12 V, deshalb ideal für unseren IC-ZF-Bausatz. Best.-Nr. 23 T ..... **DM 79.50**

Zu diesem Mischteil gehörend:
Abstimmpoti (Poti mit Feintrieb), Frequenzanzeigeinstrument.



SFC–10,7 MA
Dieses keramische Filter ist geeignet für den Aufbau von Transistor-ZF-Stufen. Es ist fest abgestimmt und benötigt keinen Abgleich.
3 dB Bandbreite 250 kHz ± 50 kHz
20 dB Bandbreite max. 650 kHz
Durchlaßdämpfung max. 9 dB
Ein- und Ausgangswiderstand 330 Ω

Das Filter kann mit folgenden Mittenfrequenzen geliefert werden:
A: 10,70 MHz ± 35 kHz (rot)
B: 10,65 MHz ± 35 kHz (schwarz)
C: 10,75 MHz ± 35 kHz (weiß)
D: 10,60 MHz ± 35 kHz (grün)
E: 10,80 MHz ± 35 kHz (gelb)
Bei Bestellung bitte Farbpunkt angeben!
Bestell-Nr. 23 A ..... 1 St. **DM 2.60** 10 St. **DM 19.—**
100 St. **DM 160.—** 1000 St. **DM 1200.—**

Netztransformatoren

Prim.	Sek.	Best.-Nr.	1 St.	10 St.
220 V	20 V/180 mA 6,3 V/0,9 A	61 Q	5.45	—
220 V	20 V/0,8 A	62 G	5.80	52.—
220 V	20 V/1 A	62 E	6.65	59.—
220 V	2x 45 V/0,6 A 11 V/0,2 A	61 F	10.50	—
2 x 110 (220 V)	6,3 V/3,7 A 225 V/255 mA	61 N	13.35	—
110, 125, 220, 235 V	6,3 V/4 A 243 V/165 mA	61 R	8.85	79.50
110–220 V	4–6 V/1 A	62 D	3.25	29.—
220 V	24 V/2,5 A	61 C	18.95	150.—
220 V	30 V/2,2 A	61 E	19.80	160.—

Trafosatz für 2x AC 121 und 1x AC 125, mit Schaltungsvorschlag.
Bestell-Nr. 60 W ..... 1 Satz **DM 2.75**

Übertrager für Transistorschaltung

Kern EI 30	Prim., Ω	Sek. Ω	Best.-Nr.	Preis
1 : 2,5	340	65	62 A	DM 1.10
1 : 3	86	210	62 B	DM 1.10
1 : 4	240	23	62 C	DM 1.10

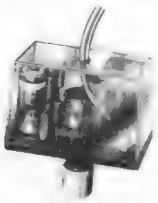
Kondensatoren

Wert	Spannung	Fabrikat	Raster (mm)	Best.	10. St. DM
1 nF	100 V	Wima FKC	7,5	C 134	1.50
1 nF	1000 V	ERO	axial	C 133	2.—
1,5 nF	400 V	Wima FKC	10	C 270	1.50
1,2 nF	400 V	ERO	axial	C 138	1.50
1,2 nF	1000 V	Wima FKC	15	C 271	2.00
4,7 nF	400 V	EROFOL 30	10	C 272	1.70
5 nF	160 V	ERO Zwerg	axial	C 129	1.50
5,6 nF	400 V	EROFOL 30	10	C 273	1.70
6,8 nF	160 V	Wima FKC	12,5	C 197	1.50
6,8 nF	630 V	ERO	axial	C 235	1.80
10 nF	160 V	Wima FKC	10	C 299	1.80
10 nF	400 V	Wima MKS	10	C 300	2.20
10 nF	400 V	Wima Tropyfol	axial	C 301	2.30
10 nF	400 V	Wima TFM	axial	C 302	2.30
15 nF	400 V	Wima FKC	15	C 274	2.—
12 nF	400 V	Wima TFF	axial	C 303	2.60
33 nF	400 V	Wima ITT	10	C 304	2.40
33 nF	160 V	EROFOL 2	8	C 305	2.—
47 nF	400 V	ERO KT 1807	15	C 145	2.60
47 nF	400 V	Wima MKS	15	C 257	2.80
47 nF	630 V	Wima MKS	15	C 258	3.20
50 nF	400 V	ERO EROFOL	axial	C 147	2.60
56 nF	1250 V	Wima FPB 3	37,5	C 232	4.50
68 nF	100 V	Wima FKS	10	C 150	1.80
68 nF	400 V	ERO KT 1800	axial	C 151	2.50
68 nF	1250 V	Wima FPB 3	37,5	C 239	4.60
0,1 µF	160 V	EROFOL II	axial	C 156	1.80
0,1 µF	250 V	Wima Durolit	axial	C 276	1.90
0,1 µF	400 V	Valvo	15	C 306	3.20
0,1 µF	400 V	Wima MKS	15	C 307	3.—
0,1 µF	400 V	Wima FKS	22,5	C 275	2.30
0,15 µF	400 V	ERO KT 1807	15	C 160	3.—
0,22 µF	400 V	Wima TFM	axial	C 219	3.—
0,33 µF	250 V	Wima FPB 3	37,5	C 277	2.40
0,47 µF	250 V	Wima MKS	22,5	C 256	3.30
1 µF	250 V	Wima MKS	22,5	C 308	5.60
4,9 µF	250 V∼	Wima MBK-S	27,5	C 247	16.—
5,4 µF	250 V∼	Wima MBK-S	27,5	C 248	16.—
7,5 µF	160 V∼	Wima MBK-S	27,5	C 249	16.—
10 µF	160 V	ERO EROMET 85	axial	C 249	15.—

Keramische Kondensatoren
Lieferbare Werte: 1, 1,2, 4,7, 5,6, 6, 6,8, 10, 16, 20, 25, 47, 56, 68, 82, 100 120 150 180, 270, 330, 470, 680, 2200 pF
p. Wert:
10 St. **DM —.35** 100 St. **DM 2.95** 1000 St. **DM 25.—**

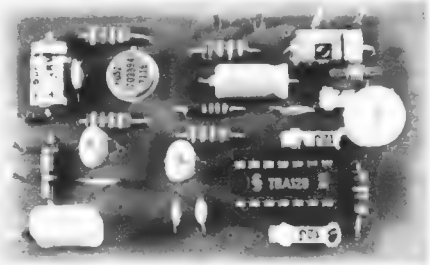
Sonderangebot:
Widerstände, 2 W, axial 5 %.
100 St. p. Wert **DM 2.50** 250 St. **DM 5.—**
1,5 kΩ, 3,3 kΩ, 6,8 kΩ, 8,2 kΩ, 150 kΩ, 82 kΩ, 22 kΩ, 12 kΩ, 1,2 MΩ, 1,8 MΩ

Miniatur-Trimmpotentiometer, für gedruckte Schaltungen. Rastermaß 2,5 mm.
Lieferbare Werte:
50 Ω, 100 Ω, 150 Ω, 1 kΩ, 1,5 kΩ, 5 kΩ, 10 kΩ, 50 kΩ, 100 kΩ, 500 kΩ, 1 MΩ, 2 MΩ
1 St. **DM –.40** 10 St. **DM 3.50**



Intervall-Automatik für Autoscheibenwischer Typ WIA 10 nimmt das lästige Ein- und Ausschalten der Scheibenwischer bei leichtem Regen, Nebel usw. ab. Pausen einstellbar zwischen etwa 2 und 50 sec. Universalausführung für wahlweisen 6- oder 12-V-Anschluß. Leichter Einbau. Komplett mit ausführlicher Einbau-Anweisung. **Typ WIA-A für praktisch alle Wagentypen.**
Bestell-Nr. F 01 ..... **DM 29.50**

Elektronisches Regelteil für Netzgerät, Ausgangsspannung stabilisiert, stufenlos in 2 Bereichen von 0 bis 12 V und von 12 bis 24 V einstellbar, max. Stromabgabe 1 A. Die elektronische Überlast- und Kurzschlußsicherung hat extrem kurze Abschaltzeit, deshalb kann kein angeschl. Versuchsaufbau mehr durch Kurzschluß o. ä. „sterben".
Bausatz komplett mit Platine, Kühlkörper, 5 Transistoren, 2 Potentiometern und div. Kleinmaterial bis hin zu den Drehknöpfen für die Potentiometer. Als Zubehör empfehlen wir Trafo Bestell-Nr. 61 C.
Bestell-Nr. 22 X ..... **DM 19.85**



FM-ZF-Verstärker mit Demodulator, Eingang 10,7 MHz, Ausgang NF. Der Aufbau ist unkritisch dank der Verwendung eines symmetrisch aufgebauten integrierten Schaltkreises; statt mehrerer Bandfilter wird **ein** keramisches ZF-Filter benutzt, das eine ausreichende Flankensteilheit garantiert. Die Abgleicharbeit beschränkt sich deshalb auf den Demodulatorkreis (nur I-Trimmer). Ub = 12 V.
Bestell-Nr. Grundbausatz 23 C ..... **DM 13.50**

Erweiterung für Bestell-Nr. 23 C einschl. LM 703 und Ker. ZF-Filter. (Bei bereits vorhandenen Bausätzen 23 C bitte unbedingt Farbpunkt angeben!)
Bestell-Nr. 23 K ..... **DM 13.55**

Abstimmanzeige für IC-FM-Empfänger 23 C. Diese Abstimmanzeige gibt den Nulldurchgang des FM-Demodulators an. Damit ist eine sehr genaue Abstimmung auf den Sender möglich. Bausatz mit Platine, Instrument sämtlichen Einzelteilen, Ub 12 V.
Bestell-Nr. 23 E ..... **DM 14.80**

Netzteil mit Abstimmanzeige für IC-Empfänger 23 C

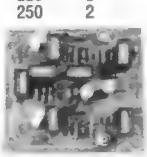
Netzteil: Eingang 220 V, Ausgang 12 V, 50 mA, Kurzschlußsicher, Reserve für Stereodecoder ist vorhanden.

Anzeige: Wahlweise Mittenabstimmung mit Positiv- und Negativ-Anzeige oder Linksanschlag und Nullabstimmung. Gewünschte Ausführung bei Bestellung bitte angeben.
Kompl. Bausatz mit Platine, Netztrafo, Instrument, Anleitung usw. Bestell-Nr. 23 P ..... **DM 29.75**

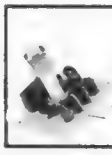
Alle unsere Bausätze werden mit Schaltplan, genauer Bauanleitung, sämtlichen Einzelteilen und Platine geliefert.

Drahttrimmpotentiometer für gedruckte Schaltung mit 6-mm-Φ-Kunststoffachse. Besonders geeignet zur Konvergenzeinstellung in Farbfernsehgeräten.

Ω	W	Achslänge in mm	Mittelanzapfung	Bestell-Nr.	Stück DM	10 St. DM
22	3	30	ja	Wi 146	–.85	7.60
22	3	50	ja	Wi 147	–.85	7.60
47	2	15	–	Wi 148	–.75	7.20
47	2	30	–	Wi 149	–.75	7.20
47	3	30	–	Wi 150	–.80	7.30
47	3	50	–	Wi 158	–.80	7.30
56	2	30	–	Wi 151	–.75	7.20
120	2	30	ja	Wi 152	–.80	7.30
220	2	35	–	Wi 153	–.75	7.20
220	2	50	–	Wi 154	–.75	7.20
220	3	50	–	Wi 155	–.80	7.30
250	2	50	–	Wi 156	–.75	7.20
270	3	30	ja	Wi 157	–.85	7.60
dito, jedoch ohne Achse						
2,5	2		ja	Wi 161	–.65	6.—
3	2		ja	Wi 162	–.65	6.—
22	3		ja	Wi 165	–.70	6.50
25	3		ja	Wi 166	–.70	6.50
60	2		–	Wi 167	–.60	4.80
68	2		–	Wi 168	–.60	4.80
100	2		ja	Wi 169	–.65	6.—
220	2		–	Wi 171	–.60	4.80
220	3		–	Wi 172	–.65	6.—
250	2		–	Wi 173	–.60	4.80



Elektronisches Lesley. Ermöglicht das Hin- und Herwandern des Schalles zwischen den Boxen einer Stereoanlage. Lesley-Frequenz und Lautstärkehub je Kanal ist einstellbar. Ub = 12 V, einschließlich Potentiometer (Bausatz).
Bestell-Nr. 23 F ..... **DM 19.50**



Bausatz für Netzspannungsregelung mit Thyristor, Dioden, Platine und allen elektr. Bauteilen. 700 VA, 220 V. Dieser Bausatz eignet sich zur Motordrehzahlregl. sowie zur Helligkeitsregl. von Glühlampen. Einschl. Schaltplan, Bestell-Nr. 22 O **17.50**

Entstörsatz zu 220, maximale Belastung 2 A
Bestell-Nr. 23 R ..... **DM 1.50**

Aktives NF-Filter nach der Phasen-Differenz-Methode. Gestattet die Anhebung einzelner Frequenzen im Bereich von 400 Hz bis etwa 3 kHz. Sehr hohe Flankensteilheit, die 3 dB Bandbreite beträgt nur wenige Hz. Frequenz, Bandbreite und Resonanzhöhe einstellbar. Ub 12 V (Bausatz).
Bestell-Nr. 23 G ..... **DM 6.85**

Farbcodierte Schichtwiderstände mit langen axialen Drahtanschlüssen 1/8-1/4 W von 5,6 Ω bis 20 MΩ in 150 verschiedenen Werten lieferbar.
je Wert 10 St. .... **DM –.80** 100 St. .... **DM 5.95**
sortiert je Wert 100 St. ..... **DM 6.20**

NV ELKO

				1 St.	10 St.
0,5 µF	25 V	Φ 5 x 11 mm, St.	C 260	–.30	2.65
1 µF	35 V	Φ 5 x 12 mm, axial	C 266	–.35	3.20
1 µF	70 V	11 x 12 x 6,5 mm, St.	C 269	–.40	3.—
3,3 µF	35 V	Φ 6 x 10 mm, St.	C 261	–.40	3.—
5 µF	35 V	Φ 6 x 12 mm, axial	C 264	–.40	3.—
10 µF	16 V	Φ 6 x 13 mm, axial	C 265	–.60	3.80
10 µF	35 V	11 x 13 x 6 mm, St.	C 259	–.50	3.80
22 µF	35 V	Φ 10 x 13 mm, St.	C 250	–.50	3.20
33 µF	35 V	Φ 10 x 16 mm, St.	C 251	–.50	3.30
33 µF	25 V	Φ 8 x 13 mm, St.	C 262	–.35	3.—
33 µF	50 V	Φ 10 x 20 mm, axial	C 288	–.50	3.30
33 µF	50 V	Φ 10 x 16 mm, St.	C 252	–.60	3.50
47 µF	20 V	Φ 7 x 12 mm, St.	C 297	–.50	3.80
47 µF	35 V	Φ 10 x 20 mm, St.	C 253	–.55	3.40
50 µF	25 V	Φ 8 x 15 mm, St.	C 263	–.40	3.20
47 µF	35 V	Φ 10 x 25 mm, axial	C 298	–.55	3.40
100 µF	16 V	Φ 10 x 19 mm, axial	C 295	–.60	3.50
100 µF	35 V	Φ 13 x 30 mm, axial	C 296	–.70	3.70
200 µF	6 V	Φ 8 x 19 mm, axial	C 288	–.30	2.70
330 µF	35 V	Φ 13 x 40 mm, axial	C 254	–.55	3.40
330 µF	50 V	Φ 16 x 40 mm, axial	C 255	–.70	3.70
470 µF	35 V	Φ 16 x 32 mm, St.	C 267	–.50	4.—
1000 µF	10 V	Φ 16 x 25 mm, St.	C 230	–.60	5.—
2000 µF	3 V	Φ 11 x 35 mm, St.	C 289	–.40	3.20
2500 µF	15 V	Φ 25 x 43 mm, axial	C 268	1.—	8.80

Elektrolyt-Kondensatoren in Rollausführung Alu/isoliert. Toleranz: +30 % –10 %, max. Temp. +70 °C. Deutsches Fabrikat.

	12/15 V		35/40 V		70/80 V	
	ab 1	ab 10	ab 1	ab 10	ab 1	ab 10
220 µF	–.80	–.70	–.90	–.80	1.—	–.90
470 µF	–.90	–.80	1.—	–.90	1.70	1.55
1000 µF	1.—	–.90	1.20	1.10	2.95	2.50
2200 µF	2.30	1.95	2.95	2.50	3.95	3.50
4700 µF	3.50	2.95	3.95	3.50	6.95	5.95
10000 µF	—	—	15.95	14.50	16.95	16.95

Silizium-Dioden, Dauergrenzstrom 1 A

			1 St.	10 St.
1 N 4001	50 V	(25 V~)	DM –.30	DM 2.80
1 N 4002	100 V	(50 V~)	DM –.30	DM 2.80
1 N 4003	200 V	(100 V~)	DM –.35	DM 3.—
1 N 4004	400 V	(200 V~)	DM –.40	DM 3.50
1 N 4005	600 V	(300 V~)	DM –.45	DM 4.—
1 N 4006	800 V	(400 V~)	DM –.45	DM 4.—
1 N 4007	1000 V	(500 V~)	DM –.55	DM 5.—

Eingeklammerte Werte: Empf. Anschlußspannung bei W-Last!
1 N 914 (4148) ..... 1 St. **DM –.20** 10 St. **DM 1.60**

Transistor-Sonderangebot
PNP äquivalent zum BC 231 ..... 10 St. **DM 2.—**
NPN äquivalent zum BC 182 ..... 10 St. **DM 1.85**

2 N 3055 Siemens, einschließlich Montagegarnitur
1 St. **DM 3.60** 10 St. **DM 32.—** 100 St. **DM 2.90**
Auf Wunsch gepaart ohne Aufpreis!

BU 111 Siemens	1 St. **DM 9.—**	10 St. **DM 84.50**
2 N 1613	1 St. **DM –.75**	10 St. **DM 7.—**
BD 139	1 St. **DM 3.95**	10 St. **DM 36.—**
BD 140	1 St. **DM 4.95**	10 St. **DM 46.—**
BC 140	1 St. **DM 1.50**	10 St. **DM 14.—**
µA 703	1 St. **DM 9.90**	10 St. **DM 89.—**
µA 709	1 St. **DM 1.95**	10 St. **DM 17.50**
TBA 120	1 St. **DM 4.60**	10 St. **DM 39.50**
	100 St. **DM 320.—**	1000 St. **DM 2290.—**

Thyristor BO 226 Siemens, 400 V–3 A
1 St. **DM 4.90** 10 St. **DM 39.50**

Triggerdiode ER 900 ((BR 100)
1 St. **DM 2.20** 10 St. **DM 18.—**

IC-Fassungen
14polig ..... 1 St. **DM –.60** 10 St. **DM 5.50**
16polig ..... 1 St. **DM –.65** 10 St. **DM 6.20**

Eine geringere Luftverschmutzung durch die Abgase ihres Wagens erhalten Sie mit unserem Bausatz einer **Transistorzündanlage** (BU 111). Wesentliche Vorteile dieser Anlage sind:
Schonung des Unterbrecherkontaktes und stabilere Zündspannung mit kräftigem Funken, dadurch bedingt eine bessere Verbrennung des Kraftstoffgemisches, bessere Motorleistung, weniger Verbrennungsrückstände in den Auspuffgasen. Vor allem bei niedrigen Touren und beim Kaltstart wird die Verbrennung verbessert.
Bausatz, komplett mit Platine, Anleitung, Einzelteilen, 6 oder 12 V, unbedingt angeben ..... **DM 27.85**
ausgelegt für: Unterbrecher an + Batterie Best.-Nr. BO 1
Unterbrecher an — Batterie Best.-Nr. BO 2

NF-Verstärker, 4stufig
Eisenlose Endstufe mit Komplementär-Transistoren, Ausgangsleistung bei 12 V = 4 W, 4 Ω Lautsprecherimpedanz, Frequenzgang 35 Hz–18 kHz, Störspannungsabstand 80 dB, Klirrfaktor bei 1 W < 1 %, hohe Empfindlichkeit, benötigte Eingangsspannung nur 35 mV an 30 kΩ, Platine einschl. Kühlkörper 50 x 80 mm groß. Bei Betrieb des Verstärkers am Netzteil (32 B) wird eine Oberstromabsicherung der empfindlichen Endtransistoren erreicht. Verstärker betriebsbereit u. geprüft. Einschließlich Poti für Lautstärkereglung.
Bestell-Nr. 32 A .... 1 St. **DM 13.75** 10 St. **DM 125.—**

Artikel	Sprays der Firma Kontakt-Chemie	DM/Dose/ccm 75	160	450
Kontakt 60, oxydlösend, zur Reinigung von Kontakten aller Art		2.85	5.70	—
Kontakt 61, korrossionsschützend, zur Entfernung von Schmutz von neuen Kontakten		2.60	4.75	—
Kontakt WL, fett- und harzlösend (Sprühwäsche)		2.35	3.75	6.30
Tuner 600, reinigt Kanalschalter und Abstimmkreise ohne Frequenzänderung		—	5.70	—
Plastik-Spray 70, schützt und isoliert gegen Feuchtigkeit		—	4.30	—
Isolier-Spray 72, hochwertiges Isolieröl		—	7.15	—
Kälte-Spray 75, zur Ermittlung thermisch bedingter Aussetzfehler und zur Prüfung von Thermostaten		2.35	3.75	6.20
Graphit-Spray 33, leitende, hochohmige Oberzüge (Abschirmung an Bildröhren usw.)		—	5.85	9.60
Politur 80, ergibt hochglänzende Oberflächen auf Holz oder Kunststoffen		—	2.85	—
Antistatik-Spray 100, wirksames, oberflächenaktives Präparat zur Ableitung statischer Aufladungen		—	2.85	—
Fluid 101, Entwässerungs-Spray		—	5.70	8.55
Lötlack SK 10, lötfähiger Schutz- und Überzugslack		2.35	4.30	7.15
Sprühöl 88, vollkommen säurefrei, verharzt nicht, für Temperaturen von –40...+175 °C		2.35	3.75	—
Video-Spray 90, ein Spezialreiniger für Magnetköpfe an Video- und Tonbandgeräten		3.80	7.60	11.40
Positiv 20, Fotokopierlack zum Herstellen gedruckter Schaltungen		4.90	9.—	—

Werkstattregal, passend für 7 Dosen mit je 160 ccm Inhalt, leer ..... **DM 3.50**

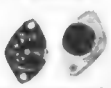
Unser neues Schlagerangebot:

König-Zeilentransformatoren aus laufender Fertigung!
(schwarz-weiß)

ZTR 012	**DM 33.40**	ZTR 67/504-RF	**DM 32.70**
ZTR 018/20 ..	**DM 21.95**	ZTR 67/505-RF	**DM 32.70**
ZTR 021/21 ..	**DM 21.95**	ZTR 67/506-RF	**DM 32.70**
ZTR 023	**DM 21.30**	ZTR 67/507 ..	**DM 22.50**
ZTR 023/6 ...	**DM 23.60**	ZTR 67/508-RF	**DM 33.40**
ZTR 025	**DM 19.40**	ZTR 67/509-RF	**DM 33.40**
ZTR 031	**DM 25.20**	ZTR 233	**DM 19.40**
ZTR 026	**DM 25.20**	ZTR 002-RF ..	**DM 33.40**
ZTR 029	**DM 25.20**	ZTR 065-RF ..	**DM 33.40**
ZTR 67/500-RF	**DM 29.20**	ZTR 066-RF ..	**DM 33.40**
ZTR 67/501 ..	**DM 28.80**	ZTR 034	**DM 23.60**
ZTR 201/01 ..	**DM 23.60**	ZTR 036	**DM 23.60**
ZTR 67/502 ..	**DM 23.60**	ZTR 036/10 ..	**DM 23.60**
ZTR 69/204 ..	**DM 23.60**	ZTR 236	**DM 23.60**
ZTR 208	**DM 23.60**	ZTR 813-RF ..	**DM 35.85**
ZTR 230	**DM 23.60**	ZTR 817-RF ..	**DM 35.10**
ZTR 67/503-RF	**DM 32.70**	ZTR 819-RF ..	**DM 32.80**

Sicherungshalter für Feinsicherung, 5x 20 mm (DIN 41 671, 6,3 A, 250 V), für zentrale Befestigung
Best-Nr. 91 K 10 St. **5.–** 100 St. **40.–**

dito, Plastikausführung
Best.-Nr. 91 L 10 St. **3.–** 100 St. **25.–**



Preh-Flansch-Steckdose 180° (5pol. Diodenbuchse, Stereo). Stabile Ausführung.
Best.-Nr. 910 1 St. **–.50** 10 St. **4.20**

Preise einschließl. MwSt. Lieferungen nur per Nachnahme. Mindestauftrag DM 10.–.

OPPERMANN electronic

4966 Sachsenhagen · Postfach · Tel. 05725/909

DIAC'S, TRIAC'S + TYRISTOREN

Thyristoren

BST B 0126	0,8 A/400 V	DM 3.45
BST B 0246	3 A/700 V	DM 3.90
BT 101	6 A/500 V	DM 5.20
RCA 40379	7 A/660 V	DM 4.90
CS 1	7 A/800 V	DM 4.90
CS 5	10 A/800 V	DM 7.90
T 10 N 500	10 A/500 V	DM 8.50
T 10 N 700	10 A/700 V	DM 9.80
CS 16	16 A/700 V	DM 9.20
CS 20	10 A/700 V	DM 13.40

Triac's

BTW 11–400	6 A/400 V	DM 8.90
BTW 14–400	10 A/400 V	DM 9.65
TW 6 N 500	6 A/500 V	DM 8.90
TW 10 N 500	10 A/500 V	DM 9.65

Triggerdiode (Diac)

ER 900	DM 1.45
BR 100	DM 1.45

hierzu Entstörfilter

im vergossenen Bakelitgehäuse (Größe 57 x 58 x 24 mm). Entstörung nach Grad N bis 4,5 A (Foto siehe NS 50) ..... **DM 19.80**

Komplettes Montagematerial für Triacs und Thyristoren (ausgenommen nichtisolierte Typen) sowie Anschlußschema und Schaltvorschlag liegt bei.

Netzspannungsregler

Für die stufenlose Regelung von Lampen, Bohrmaschinen, Küchenmaschinen usw., in modernem Bakelitgehäuse, Aufbau auf Alu-Chassis, Entstörung nach Grad G.

Typ NS 2, 1300 W, vorwiegend für ohmsche Lasten (Glühbirnen, Heizöfen usw.) sowie für Kleinmotoren in Bohrmasch.
Einzelpreis ..... **DM 43.30**

Typ NS 3, wie NS 2, jedoch 2000 W
Einzelpreis ..... **DM 49.40**

Typ NS 22, 3000 W, Regelung durch 2 hochsperrende Thyristoren, die einen sicheren Betrieb bei induktiven Verbrauchern gewährleisten.
Einzelpreis ..... **DM 53.30**

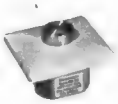
Bausatz komplett

NS 2, mit Triac **DM 29.60**
NS 3, mit Triac **DM 33.90**
NS 22, mit zwei Thyristoren **DM 36.30**
} elektr. + mech. Teile wie oben abgebildet

Bausatz nur elektrische Teile

NS 2, mit Triac **DM 22.50**
NS 3, mit Triac **DM 25.90**
NS 22, mit zwei Thyristoren **DM 29.50**
} bestehend aus: Triac bzw. Thyristoren, Triggerdiode, Poti, Kond., Wid.

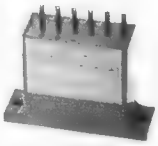
Ausführliche Bauanleitung liegt bei.



Unterputzeinbau-Netzspannungsregler

Typ NS 20, 600 W, 220 V, für Wohnzimmer, Kinderzimmer, Partyraum usw. bestens geeignet. Durch Druck auf den Knopf (Wechselschalter) wird ein- und ausgeschaltet, durch Drehen der gewünschte Helligkeitsgrad eingestellt. Montageanleitung wird beigelegt.
Einzelpreis ..... **DM 35.90**

Einbau-Netzspannungsregler



Typ NS 50, 3000 W, im vergossenen Bakelitgehäuse (Maße ca. 57 x 58 x 24 mm), das von außen mit 2 Schrauben befestigt wird. Durch zwei hochsperrende Thyristoren ist eine sichere Regelung bei Maschinen usw. gegeben. Netz, Last und beigelegter Flachbahnregler mit 10-A-Ein-Aus-Schalter werden an den entsprechend gekennzeichneten Lötfahnen von außen angeschlossen.
Einzelpreis ..... **DM 39.50**

Elektrischer Netzspannungsreglerbausatz

bestehend aus 2 aufeinander abgestimmte, hochsperrende 10-A-Thyristoren und 2 Triggerdioden **DM 14.50**

Sämtliche Preise inkl. MwSt., ab 200.– DM Porto und Verpackung frei (im Inland). Versand per Nachnahme. Telefonische Eilbestellungen werden innerhalb 24 Stunden erledigt.

DIPL.-ING. FRANZ GRIGELAT

Herstellung von Elektrogeräten
8501 Rückersdorf-Ludwigshöhe
Telefon: 0 91 23-27 31

telonic schliesst die marktlücke

Hochempfindlicher 2-Kanal-Oszillograf mit konkurrenzlosen Leistungsdaten – zum Preis eines Service-Oszillografen

0-10 MHz 2 mV/cm (pro Kanal) TV-Triggerung

Zweiter Y-Verstärker als X-Verstärker schaltbar erlaubt X-Y-Darstellung mit voller Empfindlichkeit und Bandbreite auf beiden Achsen

DM 1920,– ab Lager Frankfurt

TELONIC Industries GmbH
6 FRANKFURT AM MAIN
Holzhausenstraße 16
Telefon (0611) 590186, 592494
Telex 04-14275

Professionelle Meßtechnik

WERSI-ELECTRONIC-ORGELN SIND IN FACHKREISEN LÄNGST BEKANNT

Wersi ist nicht nur ein Zauberbegriff für Musiker geworden. Im Zeitalter der Elektronik bietet Wersi das Hobby mit Doppelwert. Sie musizieren auf einem selbstgebauten Instrument.

Beispiele aus unserer technischen Schatztruhe: Sinus-Zugriegel mit 9–12 Zugriegel pro Manual – Festregister mit Rechtecksägezahn und Sinusschwingung, dadurch echt klingende Register – Perkussion, Repeat, Tremolo auf Festregister und Zugriegel (umschaltbar) – Manual-Sustain mit eigenen Registern – Glissando-Arpeggio Tastatur (Harfenklang) – Pedal-Sustain bis zu fünf Fußlagen – elektronisches Schlagzeug mit Halb-, Voll- und Begleitautomatik – Rotationslautsprecher M bis 100 W (Einbau in alle Gehäuse) – Hawaii-Effekt – Wah-Wah-Effekt – Pizzikato-Perkussion – Chimes-Perkussion usw.

Aufbau:

Platinen mit Positionsdruck für alle Baugruppen – gedruckte Verharfung für alle Orgeln – Fertigtastaturen mit Stahlrahmen – Tastenkontakte bis 12 Chöre (Umschaltkontakte) Umschalt-Goldkontakt trennbares Gehäuse (in allen Furnierarten) – fertige Pedale (Stahl, Holz) mit Kontakten – fertige Zugriegelsätze mit Gravierung – gravierte Registerschalter, Wippen und Zungenausführung a – fertige Kabelbäume für alle Baugruppen – serienmäßige Ausstattung mit Stecker – Steckkarten-Technik (sowie durchkontaktierten Platinen – niederohmige Gesamtausführung – kurzschlußfeste Verstärker – Silizium-Transistoren und integrierte Schaltkreise – alle Bauteile einzeln verpackt in Klarsichttüten mit Beschriftung. Ausführliche Bauanleitungen mit Bilderzeichnungen und Checklisten usw.

Boxenprogramm:
Gesangsboxen, Instrumentalboxen, Baßboxen, Hornaufsatz, Rotations-Tonkabinette mit Verstärker, Gesangsverstärker, Instrumentalverstärker.

Sie sparen Geld, viel Geld, weil Sie alles selbst montieren. Sie sollten sich informieren. Coupon auf eine Postkarte kleben und ab an Wersi.

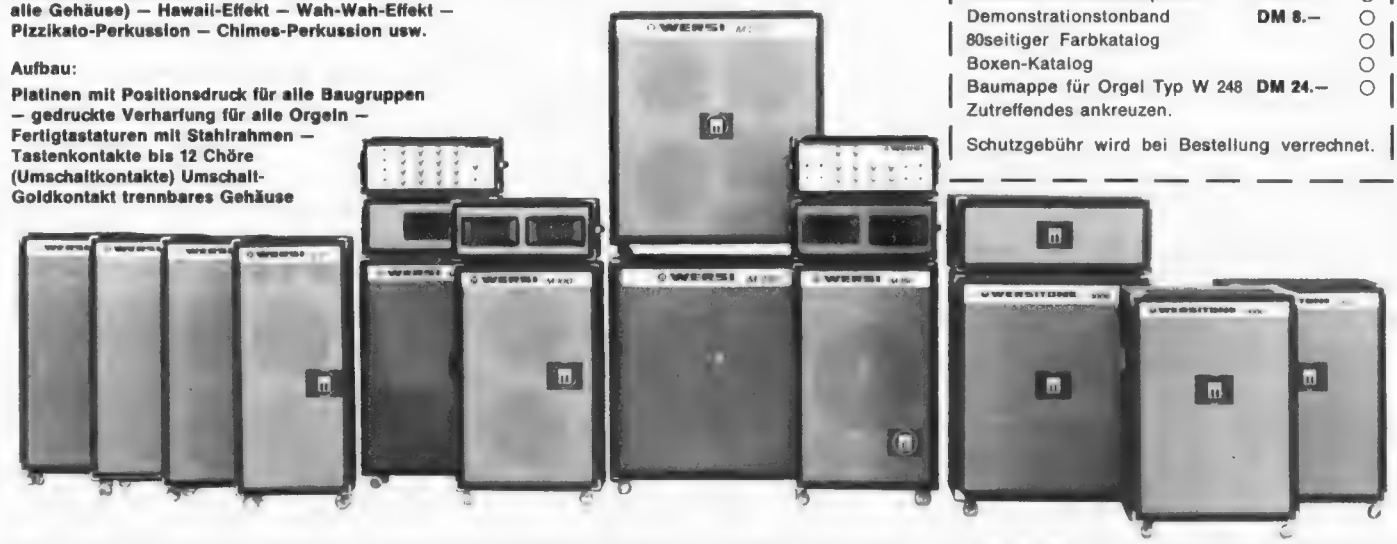
Gutschein

Bitte schicken Sie mir:

Demonstrationsschallplatte	**DM 5.–**	○
Demonstrationstonband	**DM 8.–**	○
80seitiger Farbkatalog		○
Boxen-Katalog		○
Baumappe für Orgel Typ W 248	**DM 24.–**	○

Zutreffendes ankreuzen.

Schutzgebühr wird bei Bestellung verrechnet.



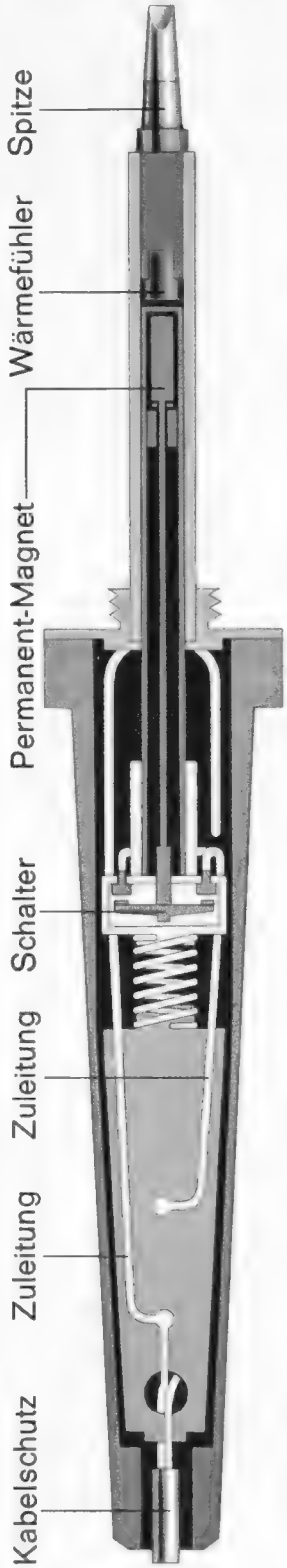
WERSI

5401 Halsenbach/Hunsrück, Industriestraße
Telefon (0 67 47) 2 73 bis 2 75, Telex 04-23 23

Wir stellen aus auf der „IN 72" vom 7. 6.–11. 6. 1972 in Hamburg.

Weller®

MAGNASTAT



Ein Lötkolben der es »in sich« hat

Von außen unerkenntlich und wenig hörbar ist der Schalter die Seele dieses modernen und zweckmäßigen Lötwerkzeugs.

Echte Pionierarbeit ermöglicht eine Lösung auch Ihrer vielfältigen Lötprobleme in der temperaturbewußten Elektronik. Ob im Labor, Service, oder in der Fertigung, Kenner schätzen die Vorteile des Magnastaten und die damit verbundene Wirtschaftlichkeit der

WELLER
Temperatur-Automatik

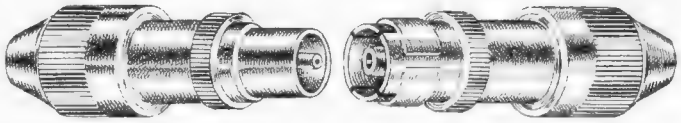
Sollten Sie unser System noch nicht kennen, fordern Sie Unterlagen und Muster an.

WELLER Elektro-Werkzeuge GmbH · 7122 Besigheim · Germany

Steckverbindungen nach neuer IEC-Norm 169/2

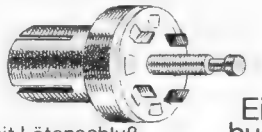
60-75 Ω nach DIN 45325

FÜR DIE INDUSTRIE:

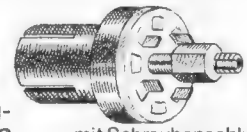


Stecker aus Metall
RZ 02 mit Lötanschluß

Kupplung aus Metall
RZ 03 mit Lötanschluß

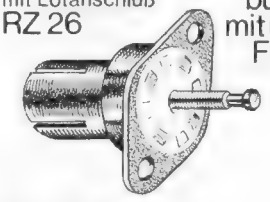


mit Lötanschluß
RZ 26

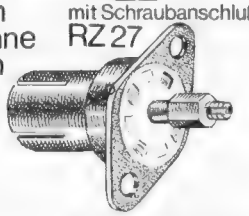


mit Schraubanschluß
RZ 27

Einbaubuchsen mit und ohne Flansch

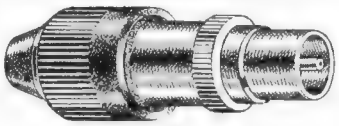


mit Lötanschluß
RZ 28

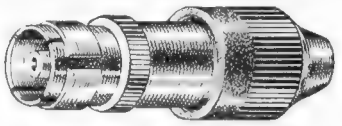


mit Schraubanschluß
RZ 29

FÜR DEN HANDEL:



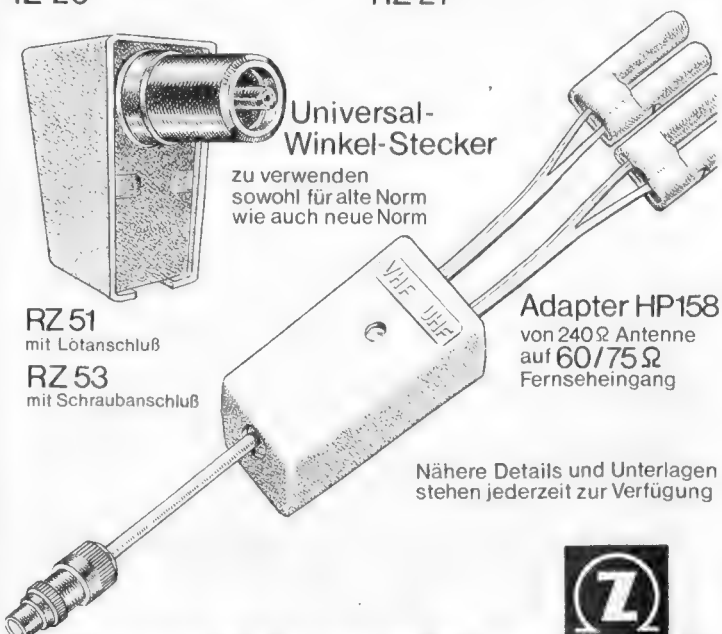
Stecker mit Schraubanschluß und farbiger Kunststoffkappe
RZ 20



Kupplung mit Schraubanschluß und farbiger Kunststoffkappe
RZ 21

Universal-Winkel-Stecker
zu verwenden sowohl für alte Norm wie auch neue Norm

RZ 51
mit Lötanschluß
RZ 53
mit Schraubanschluß



Adapter HP158
von 240 Ω Antenne auf 60/75 Ω Fernseheingang

Nähere Details und Unterlagen stehen jederzeit zur Verfügung

zehnder

HEINRICH ZEHNDER · 7741 · TENNENBRONN SCHWARZW.
TELEFON: (07729) 216 und 305 TELEX: 07 92 820

CHINAGLIA

deutsche Präzision + italian style

CORTINA-USI 20 kΩ/V

Meßwerk Kl. 1, stoßfest

Kernmagnet:	Made in Germany
Drehspulrahmen:	Made in Germany
Spiralfedern:	Made in Germany
Spitzen:	Made in Germany
Lagersteine:	Made in Germany

Schaltung

Widerstände Kl. 0,5:	Made in Germany
Transistoren (Siemens):	Made in Germany
Ferritkerne (Siemens):	Made in Germany
Dioden/Kondensatoren:	Philips – Holland

Meßbereiche

V=	100 mV	1,5	5	15	50	150	500	1500 V (30 kV)
V∼		1,5	5	15	50	150	500	1500 V
A=	50 µA	0,5	5	50 mA	0,5	5 A		
A∼		0,5	5	50 mA	0,5	5 A		
dB		−20 +6	−10 +16	0 +26	+10 +36	+20 +46	+30 +56	+40 +66
V NF		1,5	5	15	50	150	500	1500 V
Ω Skalenmitte		4,5	45	450 Ω	4,5	45	450 kΩ	
Ω Skalenende		1	10	100 kΩ	1	10	100 MΩ	
pF (reaktanz)		50 000	500 000 pF					
µF (ballistisch)		10	100	1000	10 000	100 000 µF	1 F	
Hz		50	500	5000 Hz				

eingebauter Signalgeber von 1 kHz–500 MHz (nur in der Version USI) Signal ist amplituden-, phasen- und frequenzmoduliert

Generalvertretung: **Jean Amato** 8192 Geretsried 1/Obb., Telefon 0 81 71/6 02 25

Unsere Geräte erhalten Sie u. a. in

- AACHEN — Heinrich Schiffers
- ANDERNACH — Josef Becker
- AUGSBURG — Walter Naumann
- BERLIN — Arlt Radio Elektronik; Atzert Radio; H. H. Fromm
- BONN — Radio Diekob
- BRAUNSCHWEIG — Völkner Electronic
- BREMEN — Dietrich Schuricht
- DORTMUND — Radio van Winssen
- DÜSSELDORF — Arlt Radio Elektronik
- ESSEN — Robert Merkelbach KG
- FRANKFURT/M. — Arlt Elektronische Bauteile; Mainfunk Elektronik (Wenzel)
- HAMBURG — Paul Opitz & Co.
- HANNOVER — Schuricht Elektronik GmbH
- HEIDELBERG — Arthur Rufenach
- KARLSRUHE — Radio ADE; Helmut Bühler; Radio Freytag; Röhren Hacker
- KÖLN — Arlt Elektronik; Radio Schlembach; Schuricht-Elektronik
- KREFELD — Vossel OHG
- MAINZ — Josef Becker
- MANNHEIM — Josef Becker; Dahms-Elektronik
- MÜNCHEN — Radio RIM
- NÜRNBERG — Radio Taubmann; Waldemar Witt
- OLDENBURG — Rahlmann & Co.
- SAARBRÜCKEN — Willi Jung KG
- STUTTGART — Arlt OHG; Radio Dräger
- ULM/DONAU — Albert Falschebner; Schanz & Co.
- WIESBADEN — Josef Becker; E. Stiebing KG

Cortina **133.20 DM** • Cortina USI **149.85 DM** • 30-kV-Taster **43.29 DM**
inkl. MwSt. Gerät komplett mit Etui und Prüfschnüren

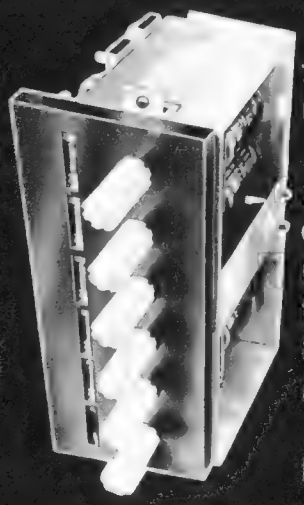
sigma-studio frankfurt am main

varicap-pfiffikuss

für unseren varicap-schalter 4142 pfiffikuss
spricht eine ganze reihe von guten argumenten:

. . . er kann mit einem 1-2-3-4poligen bandschalter ausgeführt werden, es stehen maximal 4 bandbereiche zur wahl;

. . . er zeichnet sich durch hohe wiederkehrgenauigkeit aus, die potentiometer können einzeln abgestimmt werden.



. . . er ist stabil und kompakt aufgebaut;

. . . er weist noch einen besonderen vorteil auf (für designer); seine tastatur und frontplatte kann jeweils farblich zu geräten abgestimmt werden;

informationen erhalten sie sofort unter dem kennwort: pfiffikuss.

schoeller & co. elektrotechnische fabrik
frankfurt am main-süd · mörfelder landstr. 115-119

REEH ELEKTRONIK

6 Frankfurt 1

Schäfergasse 17
und Münchener Straße 47
Telefon 06 11/29 48 26/23 79 22

Alle Preise einschl. 11 % MwSt.

Isophon-Hi-Fi-Lautsprecher

PSL 130/15. Spezialtiefton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 130 mm, Belastbarkeit bis max. 20 W, Frequenzbereich: 50–7000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 26.20**

PSL 170/20. Spezialtiefton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 170 mm, Belastbarkeit bis max. 30 W, Frequenzbereich 45–7000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 27.50**

PSL 203/25. Spezialtiefton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 203 mm, Belastbarkeit bis max. 40 W, Frequenzbereich 35–7000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 31.50**

PSL 245/35. Spezialtiefton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 245 mm, Belastbarkeit bis max. 50 W, Frequenzbereich 30–7000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 33.50**

PSL 300/50. Spezialtiefton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 300 mm, Belastbarkeit bis max. 75 W, Frequenzbereich 22–5000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 89.50**

BPSL 100. Breitbandlautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 100 mm, Belastbarkeit bis max. 7 W, Frequenzbereich 60–20 000 Hz, Impedanz 8 Ω ..... nur **DM 23.10**

BPSL 130. Breitbandlautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 130 mm, Belastbarkeit bis max. 8 W, Frequenzbereich 40–20 000 Hz, Impedanz 4,5 Ω ..... nur **DM 26.50**

BPSX 130. Breitbandlautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 130 mm, Belastbarkeit bis max. 15 W, Frequenzbereich 30–20 000 Hz, Impedanz 4,5 Ω ..... nur **DM 27.50**

HMS 1318/120. cu Hoch-Mittelton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbabmessungen 126 x 176 mm, Belastbarkeit in Kombination mit Tieftöner bis max. 50 W, Frequenzbereich 600–20 000 Hz, Impedanz 6 Ω ..... nur **DM 10.50**

KK 10. Kugelkalotten-Hochtonstrahler. Spezial-Hochton-Lautsprecher mit sehr großem Abstrahlwinkel (bei 16 kHz noch 100°). Techn. Daten: Korbabmessung 95 x 95 mm, Belastbarkeit in Kombination mit Tieftöner bis max. 50 W, Frequenzbereich 800–23 000 Hz, Impedanz 4 Ω nur **DM 21.50**

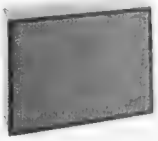
Wieder lieferbar! **Vielfachmeßgerät 680 E**

Zuverlässig, robust, preiswert, 6 Monate Garantie. Der elektronische Überlastungsschutz verhütet auch Schäden bei 1000facher Überlastung des gewählten Bereiches (max. 2500 V). Eingebaute 49 Meßbereiche. Innenwiderstand 20 000 Ω/V=, 4000 Ω/V~, Gleichstromspg. 0–1000 V, Wechselstromspg.0–2500 V_{eff}, Gleichstrom 0–5 A, Wechselstrom 0–2,5 A, Ω-Bereiche 1 Ω–100 MΩ/0,1 Ω–30 Ω, Kapazitätsmessg. bis 150 µF, Blindwid.-Anz. 1 kΩ–100 MΩ, dB-Messungen –10 bis +62 dB, Frequenzmessg. 0–5000 Hz, NF-Spannungen 0–2500 V_{eff}.

Sonderzubehör: Hochspannungs-Tastkopf 25 kV, Wechselstromwandler bis 100 A, Wechselstromzange bis 500 A, Gleichstrom-Shunts 10–25–50–100 A, Transistor-Tester, Transistor-Voltmeter, Luxmeter, Temperatur-Meßsonde. Komplett mit Servicetasche und Prüfschnüre .... **DM 126.50**

SONDERANGEBOT

Isophon-Hi-Fi-Lautsprecherbox FSB 1802

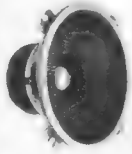


Eine Hi-Fi-Kompaktbox von ungewöhnlicher Klangfülle. Techn. Daten: Belastbarkeit bis max. 18 W, Impedanz 5 Ω, Frequenzbereich 45–20 000 Hz, Bestückung 1 Tieftöner, 1 Hochmitteltöner, Gehäuseabmessungen 350 x 250 x 110 mm, Gehäuse echt nußbaumfurn., Länge des Anschlußkabels 2 m.
Statt DM 142.10 ..... nur **DM 94.50**

Isophon-Lautsprecher-Leergehäuse
Kompaktgehäuse echt Palisander oder Teak furniert. Abmessungen 250 x 170 x 200 mm, passend zur Isophon-Schallwand S 1803.
Teakfurniert ..... per St. **DM 24.85**
Palisanderfurniert ..... per St. **DM 28.20**
Kunststoff-Frontgitter passend dazu per St. **DM 4.40**

Isophon-Schallwand S 1803
Hi-Fi-Schallwand, bestückt mit 1 Tieftöner und 1 Hoch-Mitteltöner. Techn. Daten: Belastbarkeit bis max. 18 W, Impedanz 5 Ω, Frequenzber. 48–20 000 Hz nur **DM 58.50**

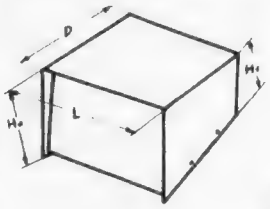
SONDERANGEBOT

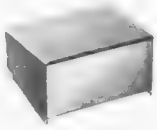


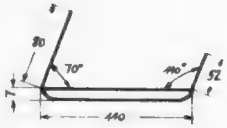
Isophon Baßlautsprecher, P 30/37 A (Industrieausführung), ein qualitativ hochwertiger Lautsprecher von ungewöhnlicher Präzision und Klangfülle. Techn. Daten: Belastbarkeit bis maximal 45 W, Frequenzbereich 30 bis 7000 Hz, Impedanz 15 Ω, Korb-Durchmesser 300 mm **nur DM 71.50**

Modell Pult 110°

Diese neuentwickelte Form von Metall-Pultgehäusen eignet sich besonders für elektronische Aufbauten, wo ein leichtes Bedienen von Schalter und Regler sowie ein genaues Ablesen von Instrumenten und Zählwerken erwünscht ist.

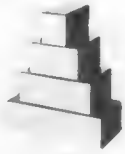






Typ	L mm	D mm	H⁰ mm	H¹ mm	Gewicht g	Preis inkl. MwSt.
352	122	118	84	53	200	**8.65**
353	162	118	84	53	250	**10.70**
354	222	118	84	53	330	**12.45**

SERIE 33, aus Aluminiumblech



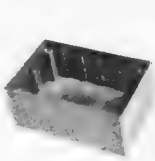
Diese neue Serie von Gehäusen setzt sich aus 2 Teilen zusammen:

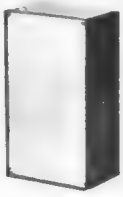
Oberteil: (Deckel) Blechstärke 1,5 mm, Farbe schwarz lackiert.

Unterteil: (Chassis) Blechstärke 1 mm, Farbe silber matt.

Jedem Gehäuse sind 4 Montageschrauben beigepackt.

Typ	Maße L x T x H	Gewicht (g)	Preis inkl. MwSt.
331	53 x 100 x 60	110	**5.30**
332	102 x 100 x 60	160	**6.90**
333	153 x 100 x 60	210	**8.95**
334	202 x 100 x 60	260	**10.65**





Kunststoff-Kleingehäuse Serie P mit Alu-Frontplatte

Jedes Gehäuse dieser Serie besteht aus der 1 mm starken Aluminium-Frontplatte und der passenden Kunststoff-Gehäusehaube aus ABS. Im Innern der Gehäusehaube befinden sich die Befestigungspunkte für die Halteschrauben der versenkt eingesetzten Frontplatte sowie Halteschienen zum Einschieben von Chassis- oder Druckschaltungsplatten.

Modell	Abmessungen (B x H x T)	Gewicht (g)	Preis inkl. MwSt.
P/1	50 x 80 x 30	48	**DM 2.45**
P/2	65 x 105 x 40	80	**DM 3.55**
P/3	90 x 155 x 50	152	**DM 4.65**
P/4	125 x 210 x 70	272	**DM 9.10**

Metallfilmwiderstände 1 % TK 50 in der E 24er-Reihe
1 St. .. **DM –.55** 10 St. .. **DM 5.—** 100 St .. **DM 46.—**

HF-Drosseln in den Werten 80 µH, 75 µH, 25 µH, 4,5 µH, 5,7 µH 1 St. .. **DM –.35** 10 St .. **DM 3.—**

Kapazitäts- und verlustarmes abgeschirmtes, doppelt Baumwollumklöppeltes HF-Kabel für Meßgeräte-Verbindungen
1 m ..... **DM 1.20** 10 m ..... **DM 9.50**

Transformatoren aus Industriebeständen, fabrikneu
110/220 V prim./sek. 2x 6,3 V, 1 A ..... **DM 4.95**
185/220 V prim./sek. 29 V, 600 mA, 40 V, 1 A, 6,3 V, 1,8 A **DM 12.95**

Niederspannungstransformatoren

Type	Prim./V	Sekundär/V	Strom/A	Preis
NTR 201	220	12–12	1	**9.50**
NTR 202	220	12–12	1,7	**13.75**
NTR 203	110-220	6–12–18–24–30	3	**19.90**
NTR 204	110-220	24–24	3	**28.75**
NTR 204 A	110-220	33–33	2,5	**29.90**
NTR 205	110-220	6–12–18–24–30–36	2	**22.40**
NTR 206	220	6	0,5	**4.60**
NTR 207	220	12	0,3	**5.30**
NTR 208	220	6–6	0,3	**5.95**
NTR 209	220	12–12	0,15	**7.05**
NTR 210	110–220	6,3	0,5	**4.60**
NTR 211	110–220	14–14	2,6	**20.95**
NTR 220	220	6–6	0,8	**6.85**
NTR 221	220	12–12	0,4	**6.90**

Die Typen NTR 206–209 sind zum direkten Einlöten in die gedruckte Schaltung gedacht. Die Spulenkörper sind mit Lötstiften versehen. Die Typen NTR 220 und NTR 221 sind mit losen Drahtenden. Alle anderen Transformatoren haben Fußwinkel und Lötösenleisten.

Netztransformatoren

110/120 V prim.sek. 250 V/30 mA, 4 V/1,5 A, 6,3 V/1,5 A **DM 11.20**
110/120 V prim./sek. 250 V/50 mA, 4 V/0,6 A, 6,3 V/0,6 A, 6,3 V/1,2 A ..... **DM 11.95**
110/220 V prim./sek. 250 V/85 mA, 300 V/85 mA, 4 V/3 A, 6,3 V/3 A ..... **DM 14.85**
110/220 V prim./sek. 250 V/130 mA, 300 V/130 mA, 4 V/4,5 A, 6,3 V/4,5 A ..... **DM 19.35**
110/220 V prim./sek. 250 V/200 mA, 300 V/220 mA, 6,3 V/4 A, 6,3 V/2,2 A ..... **DM 25.80**
220 V prim./sek. 4,5–0–4,5, 800 mA, 170 V, 20 mA **DM 7.35**
220 V prim./sek. 5,5–0–5,5, 2 A, 170 V, 20 mA **DM 19.50**
220 V prim./sek. 5,5–0–5,5, 2 A, 15–0–15, 250 mA, 170 V/100 mA ..... **DM 21.45**
220 V prim./sek. 20–24–30–40–50–60 V/2,5 A .. **DM 33.95**
220 V prim./sek. 30 V/400 mA ..... **DM 8.95**
220 V prim./sek. 33 V/2,2 A ..... **DM 20.40**
220 V prim./sek. 40 V/2 A ..... **DM 20.40**
220 V prim./sek. 42 V/300 mA ..... **DM 8.95**
220 V prim./sek. 52 V/3 A ..... **DM 33.95**

IC im Dual-in-Line-Gehäuse, TTL-Technik
Hersteller Texas Instruments, Fan out 6, geprüft

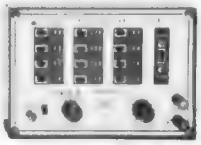
SN 7400 (A 00 N)	–.85	SN 7473 (A 73 N)	1.65
SN 7401 (A 01 N)	–.85	SN 7474 (A 74 N)	1.65
SN 7402 (A 02 N)	–.85	SN 7475 (A 75 N)	3.40
SN 7404 (A 04 N)	–.85	SN 7476 (A 76 N)	1.70
SN 7410 (A 10 N)	–.85	SN 7481 (A 81 N)	3.95
SN 7413 (A 13 N)	1.95	SN 7483 (A 83 N)	3.75
SN 7420 (A 20 N)	–.85	SN 7486 (A 86 N)	–.95
SN 7430 (A 30 N)	–.85	SN 7490 (A 90 N)	3.40
SN 7442 (A 42 N)	3.35	SN 7492 (A 92 N)	3.45
SN 7443 (A 43 N)	3.40	SN 7493 (A 93 N)	3.65
SN 7444 (A 44 N)	3.35	SN 74121 (A 121 N)	1.65
SN 7450 (A 50 N)	–.95	SN 74141 (A 141 N)	3.85
SN 7451 (A 51 N)	–.95	SN 74145 (A 145 N)	5.80
SN 7460 (A 60 N)	1.05	SN 74192 (A 192 N)	3.50
SN 7472 (A 72 N)	1.75	SN 74193 (A 193 N)	3.60

IC-Fassung 14- + 16polig
14polig ..... **DM –.60**
16polig ..... **DM –.65**

Belco-NF-Generator AG 76. Ein volltransistorisierter NF-Generator in der bekannten Belco-Qualität. Eine übersichtliche Anordnung der Bedienungselemente stellt einen weiteren Pluspunkt dar. Techn. Daten: Bestückung 7 Silizium- und 1 Feldeffekt-Transistor, 1 Thermistor und Siliziumbrücke. Frequenzbereich: Sinus 19 Hz–220 kHz, Frequenzbereich: Rechteck 19 Hz–100 kHz, Klirrfaktor kleiner als 1 %, max. Ausgangsspannung für sinus und Rechteck: 10 V_{ss} an 600 Ω, Betriebsspannung 220 V, Maße 200 x 130 x 100 mm ..... **DM 195.50**

Meßsender RF 7 A

HF-Signal-Generator, volltransistorisiert, netzunabhängig durch 4 Mignonzellen. Frequenzbereich 100 kHz bis 36 MHz in 6 Grundwellenbereichen, HF-Ausgangsspannung 0,1 V (RMS), Frequenzgenauigkeit 1 %, Eigenmodulation 400 Hz, Bestückung 3 Siliziumtransistoren, Abmessung 128 x 182 x 75 mm, mit Koax-Ausgangskabel ..... nur **DM 107.95**



NF-Generator decadisch umschaltbar

Volltransistorisiert, netzunabhängig, 12 V– durch 8 Mignonzellen. Frequenzbereich: Sinus 10 Hz bis 166,5 kHz, Rechteck 20 Hz bis 20 kHz, Frequenzgenauigkeit ± 1 % + 1 Hz, Ausgangsspannung 10 dB, Ausgangsimpedanz 10 kΩ, Abmessung 128 x 182 x 75 mm ..... nur **DM 142.95**

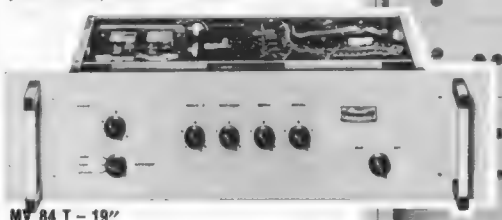
Keine Bestellung im Wert unter 10.– DM. Bei Sonderangeboten Lieferung nur aus Vorrat, im übrigen nach den Bedingungen der Elektro-Industrie ab Lager. Ffm. Vers. per Nachnahme. Gerichtsstand Frankfurt.

Beschallungs-Probleme? Wir helfen!

Mit DYNACORD-Ela-Anlagen geben **Sie** den Ton an:

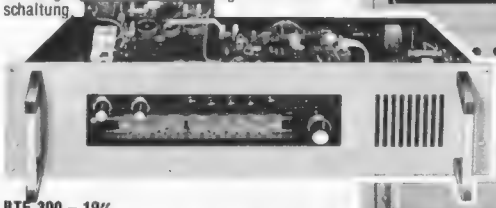
Auf Großveranstaltungen; bei berühmten und weniger berühmten Anlässen; auf Sportfeldern, Sportanlagen und in Auditorien; in Konzertsälen, Großmärkten und Werkhallen; in Schulen, Kirchen, Krankenhäusern und Pflegeheimen; eben überall dort, wo es auf Zuverlässigkeit und guten Ton ankommt.

Für die kompletten Ela-Anlagen liefern wir 19″-Gestellschränke mit Einbauflächen von 8...44 Einheiten und Gestelleinschübe für jeden Zweck, wie z. B. diese:



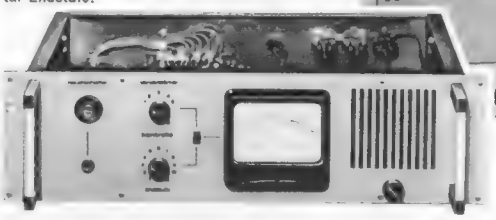
MV 84 T – 19″

Volltransistorisierter Universalverstärker für Übertragungsanlagen mit 120 Watt Musik-, 80 Watt Sinusleistung. Relais für Vorrangschaltungen, Pflichtempfang und Einzelruf. 3 wählbare Tonträgereingänge mit 2 Mikrofon-Eingängen und Gongeingang in Vorrechtschaltung.



RTE 300 – 19″

AM-FM-Rundfunktuner mit 6/10 Kreisen, Drucktasten f. EIN – LW – MW – KW – UKW, Kontrollautsprecher, eisenlose Komplementär-Endstufe.



KBE 100

Kontroll- und Bedienfeld zur betriebsmäßigen Überwachung einer Ela-Gestellzentrale. Die Programme können vor dem Summensteller und an den Ein- und Ausgängen der Endverstärker kontrolliert werden. VU-Meter, Abhörverstärker und Abhörlautsprecher mit Lautstärkeregler. Schlüsselhauptschalter für die gesamte Anlage.

Ein Programm mit System...

Dazu unser umfangreiches Zubehörprogramm:

- Signal- und Alarmgeneratoren
- Mikrofone und Sprechstellen
- Lautsprecherboxen und Gruppenstrahler
- Lautsprecher für Auf- und Unterputzmontage
- Druckkammer-Lautsprecher
- Lautstärkeregler

Dynacord
Electronic und Gerätebau
844 Straubing, Postfach 68

Detaillierte Unterlagen senden wir auf Wunsch gerne zu

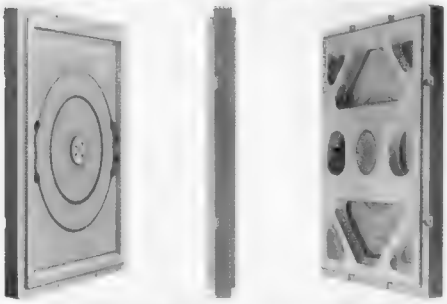
4. Information

Motofonic bringt in Deutschland das totale Poly Planar-Angebot.

MOTOFONIC

... ein Lautsprecher-Programm, welches von den Variationsmöglichkeiten her unübertroffen ist.

Der flachste Lautsprecher der Welt poly-planar®



Poly-Planar P 20 Preissenkung ab 1. 6. 72: **DM 42,–** + MWSt. 25 Watt Flächenlautsprecher. **Frequenzg.:** 30–20 000 Hz, **Imp.:** 8 Ohm, **Abm.:** 380 x 300 x 39 mm.

Poly-Planar GP 20 Preissenkung ab 1. 6. 72: **DM 99,–** + MWSt. 25 Watt Flächenlautsprecher mit Holzgehäuse in Nußbaum massiv. Die Stoffblenden können auf beiden Seiten abgenommen werden. **Frequenzg.:** 30–20 000 Hz, **Imp.:** 8 Ohm **Abm.:** 412 x 388 x 89 mm.

Die Poly Planar-Familie
Poly-Planar eröffnet neue Wege für die optische und akustische Gestaltung. Durch die superflache Konstruktion der Systeme sowie deren Vielfalt in Größe und Ausführung stellt diese Lautsprecherserie eine Sensation dar. Poly-Planar-Lautsprecher sind wasserfest.

Der flachste Lautsprecher der Welt poly-planar®

MOTOFONIC

Händlernachweis: Motofonic GmbH · 773 Villingen
Marbacher Straße 29–31 · Telefon (0 77 21) 5 50 81
Ich/wir bestelle/n folgende Lautsprecher:

_____

_____

Gewünschte Zahlung

○ durch Vorauszahlung (Barscheck inliegend)

○ durch Überweisung ○ durch Nachnahme-Versand

○ bitte senden Sie ausführliches Informations-Material an:

Name/Firma _____

Adresse _____

DIGITAL-GERÄTE

KOMPAKTUHR
P30461-D1
Tageszeituhr
Grundausbau 6stellig
DM 220.–

ELEKTRONISCHER TISCHRECHNER TR 800
E30421-K2
4 Grundrechnungsarten ohne Gleitkomma, 8stellige Anzeige, Minitron- oder Ziffernröhren
Reedkontakt-Tastensatz DM 111.–
3 Platinen zusammen DM 119.50
Gesamtgerät DM 786.–

FREQUENZZÄHLER FZ 500
E35471-F4
Grenzfrequenz 16 MHz
Auflösung 1/10 Hz
Speicheranzeige 5½ Stellen
Grundtakt 4 MHz-Quarz
mit Gehäuse
DM 656.–

VOLT-AMPERE-METER DM 300
E35471-F1
Eingangsimpedanz 10 MΩ
Anzeige dreistellig
+ autom. Überlauf
+ autom. Polarität
DM 350.–

DST
DIGITRON-STUDIOTECHNIK
8 München 40, Hohenzollernstr. 31A
Telefon 08 11/37 17 63

Alle Geräte werden als Bausätze geliefert.
Sie können aber auch Teilbausätze (Platinen, Trafos, usw.) bestellen.
Fertig- und Sondergeräte auf Anfrage.
Bitte fordern Sie unsere kostenlosen VERTRIEBSINFORMATIONEN an unter Nr. FS F 1–4.

JAMO

NEU für Deutschland!

bringt den guten Klang

Hi-Fi-Lautsprecherboxen
ein Produkt in dänischer Qualität und dänischem Design!

JAMO 15
1 Tiefmittelton 170 mm
1 Hochton 57 mm
15 W sinus
25 W Musik
50–20 000 Hz
Volumen 20,6 l
Maße 47 x 23 x 20 cm

JAMO 20
Abnehmbare Schallwand
1 Tiefton 210 mm
1 Mittelhochton 182 x 132 mm
20 W sinus
40 W Musik
35–20 000 Hz
Volumen 28,6 l
Maße 55 x 26 x 20 cm

JAMO 50
Abnehmbare Schallwand
1 Tiefton 260 mm
1 Mittelton 130 mm
1 Kalotte 25 mm
50 W sinus
80 W Musik
30–20 000 Hz
Volumen 49,3 l
Maße 57 x 36 x 24 cm

JAMO 60
Abnehmbare Schallwand
1 Tiefton 310 mm
1 Mittelton 130 mm
1 Kalotte 28 mm
60 W sinus
100 W Musik
25–20 000 Hz
Volumen 62,5 l
Maße 65 x 40 x 24 cm

Impedanz für alle Modelle 4–8 Ω.

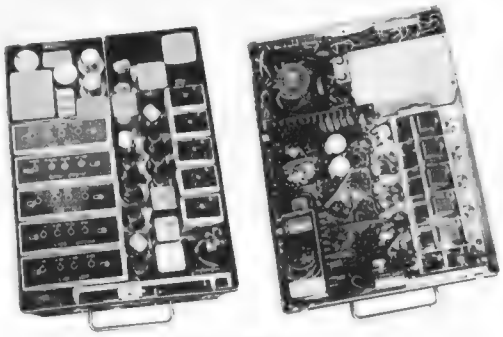
Lieferbar in den Holzarten: Eiche, Nußbaum, Palisander, Teak und Weiß. Bitte beachten Sie auch unsere Anzeigen in der Funkschau Nr. 5 und 8. Wir erfüllen höchste Ansprüche in Technik und Holverarbeitung **zu außergewöhnlich günstigen Preisen.**

Nützen Sie jetzt unsere Einführungspreise. Prospekte und Preislisten bitte anfordern bei

Ing. I. Jordanow
69 HEIDELBERG 1, KRANICHWEG 39, TELEFON (0 62 21) 7 58 70

Mittel/Langwellenempfänger ARN-6

Leistungsfähiger Super, ursprünglich als Flugzeug-Peilempf. eingesetzt. 4 Bereiche: 100–200 kHz, 200–410 kHz, 410–850 kHz, 850–1750 kHz. ZF: 142,5 bzw. 243,5 kHz, abhängig vom Bereich. Hohe Empfindl. durch 2 HF-Vorstufen, Zusatzstufe z. Betrieb einer Peilantenne – Röhren: 4 × 6 K 7, 6 SC 7, 6 L 7, 2 × 6 B 8, 2 × VT 109, 2 × 6 F 6, 5 Z 4. Dieser Empfänger ist besonders geeignet zum Umbau in Kontrollempf., Nachsetzer f. UKW-Geräte u. v. a. Die Geräte sind in prima Zustand, elektrisch nicht überprüft. Den Preis finden wir eigentlich zu niedrig, aber wir sind ja gar nicht so!



ARN-6 geöffnet
Gehäuse ist in der Lieferung inbegriffen!

Empfänger ARN-6 ..... **79.50**

Hörer HS 30

Lippenmikrofon T 45

Sende-Empfangstaste

Steckverbindung

Funkkopfhörer HS 30 mit Lippenmikrofon T 45

Spezial-Kopfhörer m. bes. guter Sprachwiedergabe, leicht u. angenehm zu tragen, in robuster Militär-Ausführung, wahlweise hoch- oder niederohmig anzuschließen durch mitgelieferten Trafo. Das mitgelief. Lippenmikrofon (Kohle) verbürgt hohe Verständlichkeit. Zu unserem Schlagerpreis liefern wir **Doppel-Hörer HS 30 m. Stecker, Lippenmikrofon T 45 m. Sende-Empfangstaste und Steckverbindung,** alles zusammen nur **10.–**

Noch ein Knüller: Doppelkopfhörer mit Handmikrofon TS 22

Ein stabiles Wehrmachtsmodell für den Bastler mit eingeschränktem „Hobby-Budget". Nicht so schön wie unser Modell HM 1 aus Neufertigung für DM 46.50, dafür besonders niedrig im Preis.

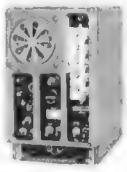
Handmikrofon m. Sprechtaste, Doppel-Hörer m. Ohrmuscheln (solange Vorrat) nur **9.–**

Alle angebotenen Surplusgeräte sind gebraucht in gutem Zustand. Bei Inbetriebn. von Sendern u. Empf. sind die Bestimmungen der Dtsch. Bundespost zu beachten. Liefer- und Zahlungsbeding. siehe Inserat in d. Heft. Surplusger. werden außerdem zu den Sonderbeding. der Surplusliste verkauft!

Betrifft: UH -Schiffsempfänger RDZ
Funkschau 8: Schaltbilder jetzt verfügbar!

Sonderposten: Einbau-Instrument 500 µA

52 mm ⌀, Flansch 79 mm, Skala 0–15 u. 0–600 V. Geräte sind neuwertig u. solide nur **6.–**

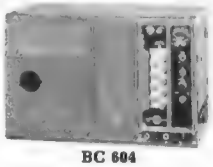


BC 603

US-Army KW-Funkstation 20-28 MHz

bestehend aus **Empfänger BC 603:** 10 Röhren, hohe Empfindlichkeit, eingeb. Lautsprecher, Rauschsperre, sehr stabil und zuverlässig sowie **Sender BC 604:** kräftiger 60-W-Sender, quarzgesteuert, f. 10 Kanäle, 8 Röhren (PA 1624 ~ 807), m. HF-Anzeigeinstrument.

Eine prima Station, die wir schon in großen Stückzahlen an zufriedene Kunden verkauft haben. Lieferbar:
BC 603, gebr. **59.50**
BC 604, gebr. **39.50**
Beide Geräte zusammen **nur 79.50**



BC 604

BC 603 AMN, m. eingeb. Netzteil für 220 V, betriebsb., umgeb. auf AM (auf Wunsch FM) **94.50**
dito, zus., mit BC 604 (nicht umgebaut) **114.50**

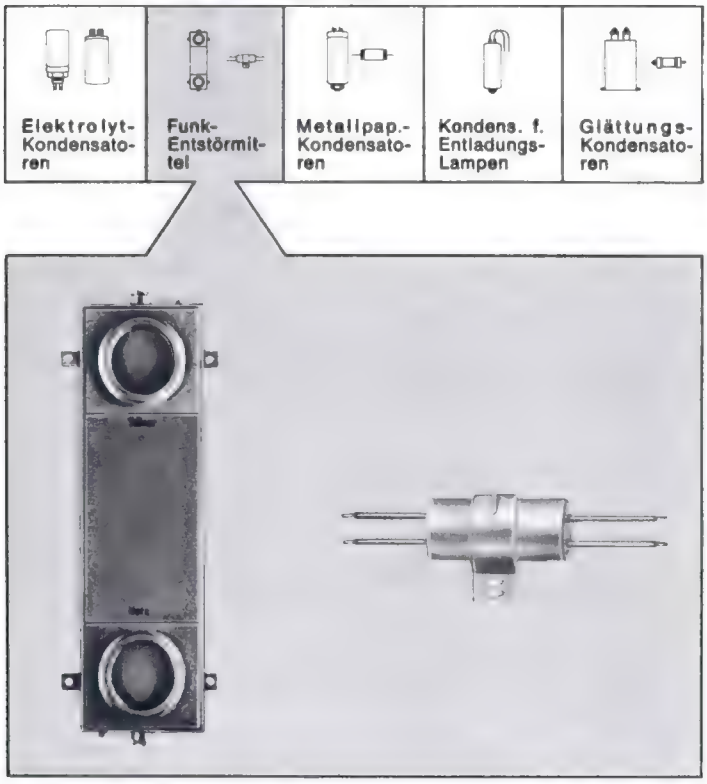
Unser großer Schlager: Nachrichtenmaterial z. Kilopreis!

Sender, Empfänger, Zubehör, elektrische u. elektron. Bauteile. Alles, was der Bastler brauchen kann.

Das Material ist zum Ausschlachten oder zur Teilegewinnung gedacht. Benutzen Sie diese Gelegenheit, Ihre Bastelkiste m. hochwertigen Teilen zu füllen, die regulär das Vielfache kosten! Gebr. Nachrichtenmaterial. Mindestabn. 15 kg **p. kg 2.25**

CONRAD, Surplus-Abteilung
8452 Hirschau/Bay.
Fach F 111; Telefon 0 96 22/2 22, FS 06 3 805

Aus unserem Fertigungsprogramm



Funk-Entstörmittel

sind in unserem Lieferprogramm enthalten als Einbau-Entstörfilter, Vorschalt-Entstörgeräte, Durchführungs-Kondensatoren und Entstör-Drosseln.
Diese Entstörmittel werden dann eingesetzt, wenn mit Entstörkondensatoren allein keine ausreichende Entstörwirkung erzielt werden kann.
Mit dem endgültigen Wirksamwerden des Hochfrequenz-Geräte-Gesetzes ab Januar 1971 haben hochentwickelte Funk-Entstörmittel eine besondere Bedeutung. Wenn Sie spezielle Entstörprobleme zu lösen haben, sind wir bereit, Ihnen geeignete Vorschläge zu unterbreiten.
Kleinere Bedarfsmengen von HYDRA-Entstörmitteln erhalten Sie bei unseren Vertragshändlern:

Postleitgebiet:		Telefon:
34—35	Berger-Elektronik GmbH.	(0611)
60—69	6000 Frankfurt, Am Tiergarten 14	49 03 11
87	Büro Stuttgart:	
70—79	7000 Stuttgart-Degerloch, Rosshaustraße 69	(0711) 76 90 95
20—29	Max Franke Inh. Ulrich Schilling	(0411)
30—33	2000 Hamburg 22, Conventstraße 8-10	25 50 41
10	Dr. Otto Goetze KG 1000 Berlin 61, Möckernstraße 65	(0311) 698 20 41
80—86	Walter Naumann	(0821)
88—89	8900 Augsburg 2, Kitzenmarkt 28, Postfach 377	2 47 42

Hydra-Kondensatoren

HYDRAWERK AKTIENGESELLSCHAFT
1 Berlin 65, Drontheimer Straße 28—34

291

Weltfunk

Rundfunk
Fernsehen
Phono

... das Programm des Fachhandels!

Informationen erteilen die Weltfunk-Großhändler:

ALLES KG Sprendlingen bei Frankfurt - Kassel - Mannheim - Siegen	GUSTAV BLECHER Dillenburg - Eschborn - Gießen - Siegen	OTTO GRUONER Stuttgart - Essen - Karlsruhe - Nürnberg - Ravensburg - München
HERBERT HÜLS Hamburg - Kiel - Lübeck	VALENTIN KLEIN Hameln - Hildesheim - Hannover - Bremen - Braunschweig - Verden	GERHARD KRAATZ Düsseldorf - Bonn - Bielefeld - München
WALTER NAUMANN München - Augsburg	NOVUM KG WILLY SCHUMANN Hamburg - Bremerhaven	SCHNEIDER-OPEL Berlin - Marburg - Düsseldorf - Braunschweig
GEBR. SIE 2800 Bremen 1 Arsterdamm 70	W. STADLINGER UND RAUH Passau - Nürnberg - Eggenfelden - Bamberg	WALTER STRATMANN Hagen - Dortmund - Düsseldorf - Duisburg - Köln - Krefeld
Generalvertretung für die Schweiz Allelectric AG 5600 Lenzburg	ALFRED STRÖBELT Dortmund - Bocholt - Essen - Köln - Remscheid	GEBR. WEILER München - Landshut Nürnberg - Regensburg

Weltfunk

Bestseller aus unserem Programm!

Soeben wieder eingetroffen!

Lautsprecherbox, deutsches Markenfabrikat, 8 Ω, Wiedergabeleist. 10 W, sehr eleg. Holzgehäuse aus Nußbaum, H 330 x B 250 x T 95 mm **nur DM 38.—**

Lautsprecherbox, formschönes Nußbaumgehäuse, 5 W, 4–8 Ω, 30–18 000 Hz, 155 x 240 x 95 mm ..... **nur DM 25.25**

Miniatur-Lautsprecher, 0,2 W, ⌀ 57 mm, 8 Ω .. **DM 1.80**
wie oben, jedoch ⌀ 70 mm, 0,3 W ..... **DM 1.90**
wie oben, jedoch ⌀ 77 mm, 0,3 W ..... **DM 1.95**
wie oben, jedoch ⌀ 92 mm, 1 W ..... **DM 3.90**

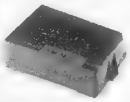
Für den Selbstbau einer Lautsprecherbox!
Hi-Fi-Lautsprecher ELECTRONIC-MELODY, Breitbandlautsprecher mit Hochtonkegel, 12 W max., Imp. 4 Ω, 50–17 000 Hz, ⌀ 205 mm, Befestigungslochkreis 193 mm ⌀, Einbautiefe 90 mm ..... **nur DM 17.50**

Druckkolben-Tiefton-Lautsprecher, 15 W max., Imp. 8 Ω, 40–8000 Hz, 95 dB **DM 20.50**

Druckkolben-Lautsprecher, 25 W max., 125 mm ⌀, Imp. 8 Ω, 38–18 000 Hz, 95 dB ..... **DM 28.–**

Druckkammer-Hochton-Lautsprecher, 20 W max., Impedanz 8 Ω, 1700–20 000 Hz, 8000 G, 50 mm ⌀, T 59 mm **DM 15.90**

80-W-Hochton-Hornstrahler, 8 Ω, 7500 bis 20 000 Hz, bes. preiswert Stück **DM 22.50**
5 Stück ..... **DM 100.—**



Hecklautsprecher, 4 W, 4 Ω, schlagfestes Gehäuse aus hitzebeständigem Kunststoff, anthrazit, bes. preiswert **nur DM 19.80**

Hecklautsprecher, 6 W, 4 Ω, bes. formschöne u. elegante Ausführung, schwarz **DM 21.50**

Überblendregler zur Regelung von 2 Lautsprechern, mit Kabel, Halterung, Drehknopf und Montagematerial .... **DM 3.50**

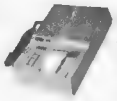
Stereo-Kopfhörer, elegante Luxus-Ausführung, 2x 8 Ω, weiche, gut sitzende Muscheln, 20 bis 18 000 Hz ..... **nur DM 17.50**
10 Stück ..... **DM 150.—**

Hi-Fi-Stereo-Kopfhörer, 2x 8 Ω, Besonderheit: mit den in den Muscheln eingebauten Schiebereglern können Sie die gewünschte Lautstärke individuell einstellen, mit Spiralkabel (4 m ausziehbar) und 6,3-mm-Stereo-Klinkenstecker, Bügel und Muscheln sind sehr weich gepolstert, 20–20 000 Hz ..... **nur DM 54.–**

Preisknüller! Stetheskop-Ohrhörer, 8 Ω, mit 3,5-mm-Klinkenstecker ..... **DM 2.95** 10 Stück **DM 27.50**

AKG-Studio-Mikrofon, dyn. 200 Ω, m. kugelförmiger Richtcharakteristik, komplett m. Anschlußkabel u. 3pol. Normstecker, hellgraues formschönes Gehäuse mit Metalltischständer, ausgezeichnet geeignet für Sprache und Musik, im Geschenkkarton verpackt, **solange Vorrat reicht .. nur DM 16.95**

Dyn. Funksprechmikrofon in solider Metallausführung, mit Sprechtaste, Spiralkabel und Aufhängevorrichtung, für Amateur- und Autosprechfunk bes. geeignet, wahlweise hoch- und niederohmig zu verwenden, 200–8000 Hz, Ausg.-Pegel –48 dB ..... **DM 28.50**



Neuheit Drahtlose Wechselsprechanlage, volltrans., Spitzengerät mit großer Leistung, gute Verständigung durch Squelchschaltung, ohne Kabelverlegung an jede Steckdose mit gleicher Phase anzuschließen, große Reichweite, je Sprechstelle **DM 58.–,** unbegrenzt erweiterbar!

3-Kanal-Handfunksprechgerät FRT-903, ohne FTZ-Nr., 9 Transistoren, 1 Diode, umschaltbar auf 3 Kanäle im 27-MHz-Band, 1 Kanal bequarzt, Sender und Empfänger quarzgesteuert, mit Tonruf, kompl. mit Zubehör, Stück ..... **nur DM 64.–**

Hallspirale, 2 Spiralen, max. Eing. 350 mA, Eing.-Imp. 8 Ω, Ausg.-Imp. 30 kΩ, 100–3000 Hz, Nachhalldauer 2,5 sek (1000 Hz), Verzögerung max. 30 msek mit Anschlußplan .... **DM 17.50**

Computerplatinensortiment, enthält eine Vielzahl wertvoller Bauteile wie Schalttransistoren, Dioden usw. 1 Sortiment = 3 große Platinen ..... **DM 3.80**
10 Sortimente **nur DM 30.—**

Koaxkabel, 60 Ω, versilbert, Farbe: weiß, ⌀ 6 mm, Innenleiter 1 mm, keine Unterlängen oder 2. Wahl, einmalig günstig ..... Meter **nur DM –.60**
50-m-Rolle .... **DM 27.50** 100-m-Rolle .... **DM 45.–**

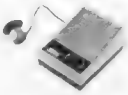
Koaxstecker PL 259 .... **DM 2.–** 10 St. .... **DM 18.50**

Reduzierschrauben für Koaxstecker PL 259 (für Kabel mit 6 mm ⌀) ..... **DM –.50**

Koax-Einbaubuchse SO 239, Bef. m. 4 Schrauben **DM 2.—**
10 Stück **DM 18.50**

Koax-Einbaubuchse, Einlochmont., äußerst praktisch
1 St. ..... **DM 2.60** 10 St. ..... **DM 23.90**

Elektronisch stab. Netzgerät, 2 Bereiche von 0–12 und von 12–24 V regelbar, mit Bereichsschalter, max. 1,5 A Stromentnahme, Meßinstrument für Spannung/Strom ist eingebaut, Maße 18,5 x 10,5 x 8,5 cm ..... **DM 87.50**



Telefonverstärker (o. FTZ-Nr.), kompl. mit Adapter, 9-V-Batterie und Anleitung **DM 28.90**

Auto-Alarmanlage, dieses hochempfindliche Gerät arbeitet mit Hilfe eines Pendelkontaktes und gibt sofort Alarm, wenn sich ein Unbefugter an Ihrem Wagen zu schaffen macht. Jeder sollte dieses Gerät besitzen! .... **DM 9.95**

Lochstanzersatz, rund, bestehend aus 5 Stanzen 16–18–20–25–30 mm, mit Reibahle ..... **nur DM 23.65**

Neuheit!
3-Kanal-Lichtorgel, 1000 W je Kanal belastbar, jeder Kanal ist einzeln regelbar
unglaublicher Preis ..... nur DM 59.–

Comptalux-Strahlerlampen, 100 W, lieferbar in Rot, Gelb, Grün und Blau ..... Stück **DM 18.–**

Mini-Multitester, handliches Vielfachmeßgerät in stabiler Ausführung, mit Bereichsschalter für 11 Meßbereiche: Gleichsp. 0 bis 10/50/250/1000 V, Wechselsp. 0–10/50/250/1000 V, Gleichstrom 0–1/100 mA, Widerstand 0–150 kΩ, mit Batterie und Meßschnüren ..... **DM 19.80**

Kofferradio-Teleskopantenne, 85 cm lang, 10teilig, kippbar, voll versenkbar **nur 2.50,** 10 St. **19.–,** 100 St. **120.–**

Plexiglasplattensortiment, 5 große Platten, sortiert in verschiedenen Farben ..... **nur DM 4.95**
10 Sortimente ..... **nur DM 40.—**

Kupferbeschichtete Epoxyd-Platte, 175 x 285 x 1,5 mm, Ia Qualität, **Sonderpreis nur solange Vorrat** .... **DM 3.80**
10 Stück .... **DM 34.–** 100 Stück .... **DM 290.–**

Rarex-Foto-positiv-Spray bietet Ihnen die Möglichkeit, kupferkaschierte Platten selbst zu beschichten, Spraydose mit 100 ccm, Inhalt reicht für ca. 1½ qm, einschl. Entwickler .. **DM 8.75**

Fotopositiv beschichtete Platten, 0,035 µ Kupferauflage, 1,5 mm stark. Mit Arbeitsanleitung.

Hartpapier
75 x 100 mm einschl. Entwickl. **DM 1.80**
100 x 150 mm einschl. Entwickl. **DM 3.40**
150 x 200 mm einschl. Entwickl. **DM 7.20**

Epoxy-Glashartgewebe
75 x 100 mm einschl. Entwickl. **DM 2.80**
100 x 150 mm einschl. Entwickl. **DM 5.80**
150 x 200 mm einschl. Entwickl. **DM 11.50**

Ätzmittel für ½ l ..... **DM 1.20**

Selbstklebende Leiterbahnen und Lötaugen erleichtern die Herstellung einer Transparentvorlage.
1 Rolle Leiterbahnen 16,5 m **5.70**
1 Satz Lötaugen 224 Stück **5.40**

Experimentierplatten mit Lötstreifen- und Punktraster, 1,5 mm Superpertinax, Kupferauflage 0,035 µ, Lötlack gespritzt.

5-mm-Streifenraster, Leiterbahnbreite 3 mm, 19 Leiterbahnen, 1,3 mm Lochdurchmesser, 5 mm Lochabstand.
116 x 95 mm 1 St. **DM 2.60** 10 St. **DM 23.–**
175 x 95 mm 1 St. **DM 4.—** 10 St. **DM 35.–**

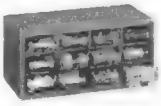
5-mm-Punktraster, Lötpunkt-⌀ 3 mm, 19 Lötpunktreihen, Loch-⌀ 1,3 mm, Lochabstand 5 mm.
116 x 95 mm 1 St. **DM 2.60** 10 St. **DM 23.–**
175 x 95 mm 1 St. **DM 4.—** 10 St. **DM 35.–**

2,5-mm-Streifenraster, Leiterbahnbreite 1,7 mm, Loch-⌀ 1 mm, Lochabstand 2,5 mm.
116 x 95 mm 1 St. **DM 3.70** 10 St. **DM 34.–**
175 x 95 mm 1 St. **DM 5.30** 10 St. **DM 48.–**

Leiterbahnunterbrecher zum ein- und beidseitigen Unterbrechen der Leiterbahnen **DM 2.60**

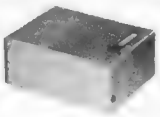
Lötstützpunkte, für alle Platten passend, Beutel mit ca. 100 Stück ..... **DM 2.50**

Uhrmacher-Schraubenzieher-Satz für Feinmechanik wie Meßgeräte, Uhrwerke usw., erstklassige Stahlspitze, 6 Stück in Plastiktasche verpackt, Größen von 0,5 bis 2,5 mm Klingenbreite.
1 Satz = 6 Stück ..... **nur DM 2.75**

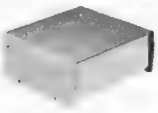


Raaco-Klarsicht-Hobbybox
12 Schubladen ca. 137 x 65 x 37 mm groß, Gesamtgröße der Box: 300 x 140 x 138 mm, ideal für den Bastler, 1 Magazin **DM 12.50**
ab 5 Magazine je .... **DM 10.90**

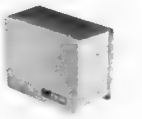
Teko-Kleingehäuse aus 1 mm Aluminium, bestehend aus Bodenteil und U-Profil-Deckel, Abmessungen (B x L x T):



1 A, 72 x 37 x 28 mm **DM 2.30**
2 A, 72 x 57 x 28 mm **DM 2.55**
3 A, 72 x 102 x 28 mm **DM 3.10**
4 A, 72 x 140 x 28 mm **DM 3.65**
1 B, 72 x 37 x 44 mm **DM 2.30**
2 B, 72 x 57 x 44 mm **DM 2.55**
3 B, 72 x 102 x 44 mm **DM 3.10**
4 B, 72 x 140 x 44 mm **DM 3.65**



Teko-Kleingehäuse aus 1 mm Eisenblech, Deckel lackiert, Fronten feuerverzinkt, Abmessg. (B x L x T):
CH 1, 60 x 120 x 55 mm **DM 4.65**
CH 2, 122 x 120 x 55 mm **DM 6.55**
CH 3, 162 x 120 x 55 mm **DM 7.30**
CH 4, 222 x 120 x 55 mm **DM 8.75**



BC 1, 60 x 120 x 90 mm **DM 5.—**
BC 2, 120 x 120 x 90 mm **DM 6.85**
BC 3, 160 x 120 x 90 mm **DM 8.10**
BC 4, 220 x 120 x 90 mm **DM 9.10**

Plastik-Gehäuse „allround-box" mit Aluminium-Abdeckplatte lassen sich auch mit einfachem Werkzeug gut bearbeiten.

Typ 1, 100 x 55 x 40 mm **DM 2.95**
Typ 2, 130 x 65 x 40 mm **DM 3.50**
Typ 3, 160 x 95 x 50 mm **DM 4.25**
Typ 4, 195 x 110 x 60 mm **DM 5.95**

Sonderangebot

Keramik-Kondensatoren-Sortiment, 100 Stück, gut sortiert **DM 4.—**

Styroflex-Kondensatoren-Sortiment, 100 Stück, gut sortiert **DM 4.—**

Widerstands-Sortiment, ¼ bis 2 W, 100 Stück, gut sortiert ..... **DM 4.—**

Potentiometer-Sortiment, 10 Stück, sortiert .... **DM 1.95**

Fotowiderstandssortiment, bestehend aus 4 Ausführungen **DM 3.80**

Trimmerkondensatoren-Sortiment, 30 Stück, gut sortiert **DM 3.—**

Bei Inbetriebnahme von Sendern, Empfängern, Fernmeldeanlagen und Zubehör postalische Bestimmungen beachten!

Alle Preise einschl. MwSt. zuzüglich Versandkosten. Bei Aufträgen unter 10.– DM + 3.50 DM Mindermengenaufschlag.

Albert **MEYER-ELEKTRONIK**
Nachnahmeschnellversand
757 Baden-Baden, Postfach 6 04
Telefon 0 72 21/2 61 23 und 0 72 21/2 54 87
Ladenverkauf
757 Baden-Baden, Lichtentaler Straße 55

Elektronik

Fachzeitschrift für die professionelle elektronische Technik und ihre Nachbargebiete

Wenn Sie diese Themen der nächsten Ausgaben interessieren...

Große Übersichtsarbeit über industrielle Kompaktrechner (Minicomputer)

Fotoelektronische Wegmessung

Pyroelektrische Detektoren

Das Partyline-System

Die Graphentheorie

Flüssigkristall-Anzeigesysteme

Einführung in die Technik der Prozeßrechensysteme

Anwendung des Interrupt-Verfahrens bei Lehrautomaten

Übersicht über Elektrotransporter-Entwicklungen

Universal-Ratemeter für industrielle Isotopenanwendungen

Entwurf einer gesteuerten Hochspannungsquelle

Das State-Diagramm

Die Dünnfilm-Hybridtechnik

Zeitreihen-Analyse

Ein neuer Halbleiterspeicher

Berichte vom Pariser Bauelemente-Salon und von der Hannover-Messe

Analoge und digitale Längenmessung

Mikrovoltverstärker mit driftkompensierter Rückführung

Elektronisch gesteuerte S-Bahn-Triebwagen

Weiterentwicklungen des CAMAC-Systems

Ein phasenempfindlicher Gleichrichter aus kommerziellen Bausteinen

Neuartige Proportional-Fernsteuerung

Quasistetige Regler

Komplementäre Transistor-Schaltungen für sehr kleine Betriebsspannung

Normierte Programmierung

EDV-Großeinsatz bei den Olympischen Spielen

Fortschritte der Quarzuhren-Entwicklung

... bitte — hier ist ein Bestellschein. Natürlich finden Sie in den jährlich 12 ELEKTRONIK-Heften noch weitere, interessante Beiträge, die Ihnen vielleicht morgen fehlen, wenn Sie sie heute nicht lesen.

Bestellschein

Bitte ausschneiden und in Umschlag stecken

Hiermit bestelle ich aus dem Franzis-Verlag, 8 München 37, Postfach 37 01 20

☐ **1 Elektronik-Abonnement (12 Hefte)**

☐ rückwirkend ab 1. April 1972

☐ ab Monat 1972

bis zur Abbestellung. Die Kündigung ist jederzeit mit 8 Wochen zum Quartalsende möglich. Ich wünsche folgende Zahlungsweise:

☐ einmal jährlich nach Erhalt der Rechnung DM 48.–

☐ viermalige Zahlung jeweils am Quartalsanfang DM 13.– Aufwand pro Jahr DM 52.–

Zum Vergleich: Einzelpreis der ELEKTRONIK DM 5.–. Gesamtaufwand bei einem Jahr Einzelbezug DM 60.–.
Ein Auslands-Jahresabonn. kostet DM 56.–.

Name .....

Beruf .....

PLZ/Ort .....

Straße/Hs.-Nr. .....

☐ Bitte lassen Sie die Abonnementsgebühren von meinem Konto abbuchen.

Konto .....

Bank .....
(Abbuchung kann nur von einem GIRO- oder Postscheckkonto und nicht von einem Sparkonto erfolgen)

Datum .....

Unterschrift .....

KROHA-Transistor-Hochleistungs-Instrumentenverstärker S 160

Durch seine große Betriebssicherheit, ausgewogene Klangregelung, enorme Sinusdauertonausgangsleistung von 190 W kann dieser Verstärker zur internationalen Spitzenklasse gezählt werden.

Technische Daten

Endstufe: Sie ist vollkommen dauerkurzschluß- und leerlaufsicher.

Ausgangsleistung	Abschlußwiderstand	Klirrfaktor	Ausgangsleistung	Abschlußwiderstand	Klirrfaktor
190 W	4 Ω	3 %	100 W	8 Ω	0,1 %
160 W	4 Ω	1 %	100 W	4 Ω	0,2 %
140 W	8 Ω	1 %	20 W u. kleiner	4 Ω	0,1 %

Klangregelung: Die Regelbereiche der dreistufigen Klangregelung sind so ausgelegt, daß sowohl Gitarren als auch Baßgitarren mit bestem Erfolg angeschlossen werden können. Regelbereich: Baß 33 dB, Hitten 18 dB, Höhen 20 dB.

Eingänge

Eingang I (Gitarre/Baßgitarre)

Eingangsspannung für Vollaussteuerung bei geöffnetem Vorpegelregler	5 mV
Max. unverzerrte Eingangsspannung bei geöffnetem Vorpegelregler	300 mV
Eingangsspannung für Vollaussteuerung bei geschlossenem Vorpegelregler	100 mV
Max. unverzerrte Eingangsspannung bei geschlossenem Vorpegelregler	8 V

Eingang II (dyn. Mikrofon ohne Obertrager)

Eingangsspannung für Vollaussteuerung bei geöffnetem Vorpegelregler	0,5 mV
Max. unverzerrte Eingangsspannung bei geöffnetem Vorpegelregler	15 mV
Eingangsspannung für Vollaussteuerung bei geschlossenem Vorpegelregler	12 mV
Max. unverzerrte Eingangsspannung bei geschlossenem Vorpegelregler	500 mV

Preis für Fertiggerät mit 1 Jahr Garantie: **750.– DM** Preis für Bausatz: **650.– DM**

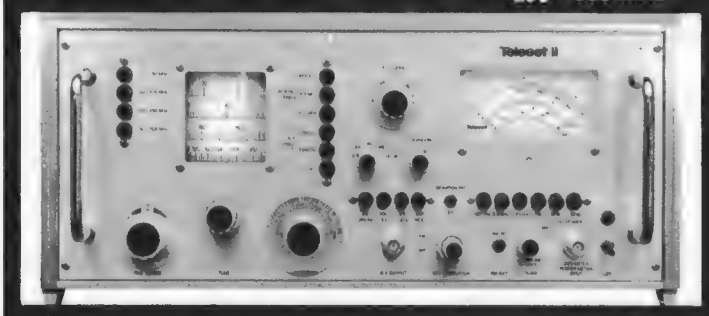
Ich bin gerne bereit, Ihnen diesen Verstärker vorzuführen, um Sie von Leistungsfähigkeit zu überzeugen. Auf Wunsch erhalten Sie kostenloses Informationsmaterial.

Gerätebau ERWIN KROHA, 731 Plochingen, Wilhelmstraße 31 c, Telefon 0 71 53/2 75 10

Messprobleme im Funkservice löst Teleset

Universal FM-AM Teleset II

Frequenzbereiche
25 - 50 MHz
50 - 125 MHz
125 - 250 MHz
250 - 500 MHz



Ausgangsspannung stufenlos regelbar
Hohe Stabilität
Amplitudenmodulation 0 - 80 %
Frequenzmodulation 0 - ± 5 kHz
0 - ± 25 kHz
Leistungsmessung 0-1W, 0-10W, 0-25W
Modulationsmesser 0 - 80 % AM
0 - ± 5 kHz FM
0 - ± 25 kHz FM
NF-Tongenerator 30 Hz - 30 kHz

Teleset electronics

Herren + Co GmbH
8359 Langenbruck (Post Aidenbach)
Tel. 0 85 43 - 720 Telex 57587

H. G. SCHUKAT Elektroingenieur VDE

Export-Import
4019 Monheim/Rhld., Krischerstr. 27, Tel. (0 21 73) 5 21 66, 5 42 56, Telex 85 15 732 sele d.

Sonderangebot für Großabnehmer

Aus Industrierestposten bieten wir an:

Tantal Elkos (Perlausführung)

	ab 100 St.	ab 500 St.	ab 1000 St.		ab 100 St.	ab 500 St.	ab 1000 St.
5 µF/10 V	–.31	–.28	–.23	33 µF/3 V	–.42	–.39	–.36
4,7 µF/25 V	–.33	–.30	–.27	47 µF/3 V	–.39	–.35	–.32
4,7 µF/35 V	–.39	–.36	–.32	47 µF/6,3 V	–.42	–.39	–.35
10 µF/16 V	–.42	–.39	–.36	100 µF/3 V	–.42	–.39	–.35

Bei Abn. v. 10 000 St. auch sort. 10 % Sonderrab. auf den 1000-Stückpreis.

Polyesterkondensatoren

			% ab 100 St.	% ab 1000 St.
470 pF/400 V	WIMA MFF	11 x 5 mm	DM 7.20	DM 6.50
0,01 µF/630 V	Eromet 85	12 x 5 mm	DM 13.30	DM 12.—
0,015 µF/125 V	WIMA F	14 x 5 mm	DM 13.30	DM 12.—
0,022 µF/400 V	WIMA FKS	18 x 12 x 7 mm	DM 13.30	DM 12.—
0,022 µF/160 V_{ss}	VALVO KT 1807		DM 13.30	DM 12.—
0,022 µF/400 V	ARCO	6,5 x 19 mm	DM 13.30	DM 12.—
0,033 µF/160 V	WIMA TFM	6 x 14 mm	DM 13.30	DM 12.—
0,15 µF/100 V	WIMA MKS	11 x 9 x 2 mm	DM 21.—	DM 19.—
0,33 µF/160 V	WIMA TFM	9 x 20 mm	DM 13.30	DM 12.—
0,47 µF/250 V	WIMA MKS	27 x 14 x 6 mm	DM 21.—	DM 19.—
0,47 µF/250 V	Siemens MKH	27 x 14 x 6 mm	DM 21.—	DM 19.—
0,82 µF/400 V	WIMA MKS	31 x 18 x 10 mm	DM 39.—	DM 31.50

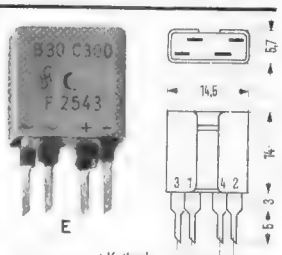
Bei Abn. v. 10 000 St. auch sort., 10 % Sonderrab. auf den 1000-Stückpreis.

Elkos, freitragend im Alurohr mit axialen Drahtanschlüssen, isoliert

			% ab 100 St.	% ab 1000 St.
5 µF/35 V	Valvo	5 x 10 mm	DM 13.30	DM 12.—
250 µF/6 V	ROE	10 x 20 mm	DM 32.—	DM 28.—
220 µF/16 V	NA	10 x 19 mm	DM 32.—	DM 28.—
1000 µF/35 V	ROE	22 x 40 mm	DM 83.—	DM 77.—
2200 µF/6,3 V	ELNA	18 x 40 mm	DM 83.—	DM 77.—

Gleichrichterdioden für 1 A Durchlaßstrom

		ab 100 St. à
1 N 4002	200 V/1 A	DM –.27
1 N 4003	400 V/1 A	DM –.28
1 N 4004	600 V/1 A	DM –.29
1 N 4005	800 V/1 A	DM –.31
1 N 4006	1000 V/1 A	DM –.35
1 N 4007	1200 V/1 A	DM –.96



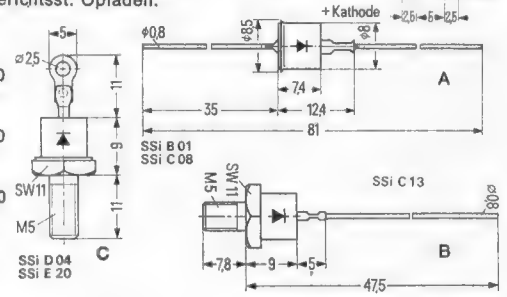
Preise mit MwSt. ab Lager Monheim, Fracht, Verp. u. Vers. wird getrennt erhoben. NN-Vers. vorbehalten. Eigentum vorbehalt. Gerichtsst. Opladen.

„A" C 0820
300 V/1,6 A
ab 100 St. DM 0.80

„B" C 1380
1000 V/4 A
ab 100 St. DM 2.40

„C" D 0480
1400 V/10 A
ab 100 St. DM 3.80

Selen-Brückengleichrichter
„E" F 2543, B 30, C 300
ab 100 St. DM 0.80



ACHTUNG! Wir beliefern nur Wiederverkäufer. Anfragen von Privatkunden werden nicht berücksichtigt. Aufträge unter DM 100.– netto werden nicht ausgeführt.

Lieferung der angebotenen Artikel nur solange Lagerbestand vorhanden.

Sie erhalten bei Bestellung aus diesem Sonderangebot den „Selbstgestrickten", das ist eine Preisliste, die ca. 850 Artikel enthält.

Auszug aus dem Inhaltsverzeichnis:

A Adapterkabel

AG-Tongeneratoren	30	Autodrehzahlmesser	3
Alaska-Kühlkörper	34–36	– Druckkammersystem	2
Antennen	1	– Hecklautsprecher	2
– Weichen	1	– Mikrofone	3
– Zubehör	1	– 2-m-Sende/Empfänger	25
– verstärker	1	– Mikrofone	3
AR – Kopfhörer	24	– Scheibenwischerregler	3
Ätzmittel (Schuba)	4	– Umblendregler	2
Ätzreservelack	4	– Zubehör	2–3

Außerdem noch andere Angebote von B...Z.

Gutschein

Ich interessiere mich für Ihr Angebot. Bin Wiederverkäufer und bitte Sie, mir den „Selbstgestrickten" zu übersenden.

Firma

Wohnort und Straße

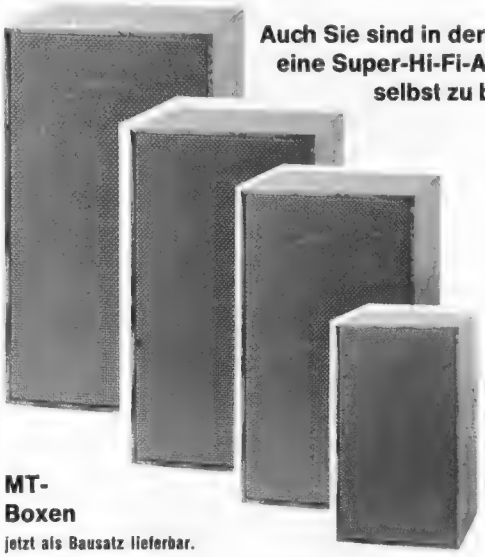
HM 712

ein Zweikanal-Oszillograph von HAMEG

- ☐ Volltransistorisiert
- ☐ große Bandbreite
- ☐ Verzögerungsleitung
- ☐ hohe Auflösung
- ☐ Bildschirm 8 x 10 cm
- ☐ Beschleunigung 12 kV

Unterlagen erhalten Sie von

HAMEG
6 Frankfurt-Niederrad, Telefon 676017
Kelsterbacher Str. 15-17, Telex 413866



Auch Sie sind in der Lage eine Super-Hi-Fi-Anlage selbst zu bauen

MT-Boxen

jetzt als Bausatz lieferbar.

Bausatz bestehend aus:

Typ	Gehäuse-abmessungen	Lautsprecherbest. u. Frequenzgang	Weiche	Preise
MT 1 20 W	18 x 28 x 11,5 cm	1x TB 130 45–18 000 Hz	keine	**39.–**
MT 3 30 W	24 x 42 x 19 cm	1x TH 6 1x TB 170 S 35–22 000 Hz	6 dB	**79.–**
MT 4 50 W	36 x 60 x 25 cm	1x TB 255 2 TH 6 25–22 000 Hz	6 dB	**149.–**
MT 5 60 W	40 x 70 x 29 cm	1 TB 300 2 Kalottenhocht. 20–20 000 Hz	12 dB	**249.–**

Zu allen Boxen werden geliefert: Bauanleitung, Dämmaterial, Leim, Bespannstoff mit Schaumstoff, Kabel mit DIN-Stecker.

Alle Wattangaben stellen die maximale Sinusbelastung dar.

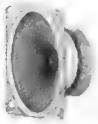
Mehr als 100 Stereo Hi-Fi-Stereoanlagen zu L & S Leistungspreisen

Einige Beispiele:

Arena T 2600 Hi-Fi-Steuergerät, 2x 30 W, m. hochw. UKW-Tuner u. Stationstasten, statt DM 998.– **jetzt DM 578.–**
Arena T 2700 Hi-Fi-Steuergerät, mit Stationstasten und hochwertigem UKW-Tuner, komb. mit **Lenco-Plattenspieler L 75** und Hi-Fi-Boxen Arena HT 227, statt DM 1800.– **jetzt DM 1198.–.**
Scott-Hi-Fi-Steuergerät 3300, ein Gerät der internationalen Spitzenklasse, 2x 50 W, mit hochwertigem UKW-Teil, statt 1550.– **jetzt DM 998.–.**
Philips-Hi-Fi-Steuergerät RH 790, 2x 30 W, mit hochwertigem UKW-Teil und Sensor-Tasten, mit zwei 35-W-Spitzenboxen **DM 890.–** u. v. a.

Auf alle Hi-Fi-Steuergeräte und Plattenspieler 2 Jahre Garantie.

Heco PCH 24, Abmessung 75 x 115 mm, Frequenzgang 1600–25 000 Hz, magn. Ind. 15 000 G, magn. 35 000 M **DM 22.50**



TH 6 Neu, Abmessung 60 mm ⌀, Frequenzgang 1600–20 000 Hz, 8 Ω **DM 6.90**

TB 130, Breitbandlautsprecher, belastbar bis 20 W, 4 Ω, Frequenzgang 35 bis 16 000 Hz, Gehäuse 4–8 l, magn. Feld 10 000 G, magn. Fluß 36 000 M, Resonanz-Frequ. 37 Hz **DM 15.50**

TB 170 S, Baßlautsprecher, 170 mm ⌀, belastbar bis 35 W, 4 Ω, Frequenzbereich 35–6000 Hz, Gehäuse 10–20 l, magn. Feld 10 000 G, magn. Fluß 46 000 M, Res.-Frequenz 35 Hz **DM 19.50**

TB 255, Baßlautsprecher, 255 mm ⌀, belastbar bis 50 W, 8 Ω, Frequenzbereich 25–6000 Hz, Gehäuse 40–60 l, magn. Feld 12 000 G, magn. Fluß 80 000 M, Res.-Frequenz 30 Hz **DM 49.50**

TB 280, Baßlautsprecher, 280 mm ⌀, belastbar bis 50 W, 8 Ω, Frequenzbereich 25–14 000 Hz, Gehäuse ca. 60 l, magn. Feld 16 000 G, magn. Fluß 99 000 M **DM 55.90**

Restposten Telefunken S 110 Plattenspieler statt DM 159.–, **jetzt DM 85.–**

Das gesamte **dynaco**-Programm preisgünstig lieferbar.

TB 300, Baßlautsprecher, 300 mm ⌀, belastbar bis 60 W, 8 Ω, Frequenzbereich 20–5000 Hz, 50–100 l, magn. Feld 13 000 G, magn. Fluß 99 000 M, geeignet für Beschallung und Diskotheken, Res.-Frequenz 20 Hz **DM 65.90**

LIGHT & SOUND

8 München 13, Georgenstraße 85, Telefon 0811 / 376701 & 379506

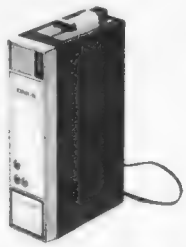
Nachnahme-Versand:
Preise incl. MWSt. Aufträge unter DM 100,– 10% Mindestmengenaufschlag

Techn. Unterlagen nur gegen Schutzgebühr von DM 2.– in Briefmarken, die bei Bezug verrechnet werden

Real

Kassettentonbandgeräte
Radio-Kassetten-Kombis

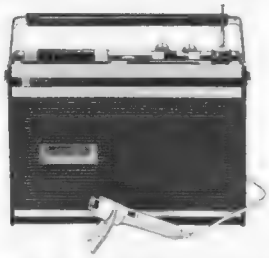
Ihre Chance für 1972



NEU! MCS-Minicorder, für Kompakt-Kassetten, Batterie- und Netzbetrieb, eingebautes Mikrofon, Aussteuerungsautomatik.

S-06 Automatik-Rekorder, für Batterie- und Netzbetrieb.

UMC-71, UKW-MW-Kassette-Portable, für Batterie- und Netzbetrieb, Aussteuerungsautomatik.



CS-702, UKW-MW-Kassette-Portable, für Batterie- und Netzbetrieb, manuelle Aussteuerung.

CS-402, 4-Band-Kassette-Portable, für Batterie- und Netzbetrieb, automatische Aussteuerung.

NEU! 8-Spur- und 4-Spur-Heim- und Auto-Stereo

Fragen Sie Ihren Großhändler! Anschriften vermittelt:

TV-ELECTRONIC GmbH, 6 Frankfurt 2
Postfach 11 91 01, Telefon 23 91 86

Halbleiter-Service

für laufende Lieferungen!
Neue Mengenrabatte!

Integr. Digital-Schaltungen, Original 1. Wahl, Fan-Out 10 – Siemens, Texas Instruments usw.

	DM		DM
SN 4929 N	1.70	SN 7475 N	3.20
SN 4930 N	1.95	SN 7476 N	2.20
SN 4931 N	1.70	SN 7480 N	3.10
SN 4932 N	11.50	SN 7481 N	5.10
SN 49700 N	3.85	SN 7482 N	3.20
SN 49701 N	5.50	SN 7483 N	5.70
SN 49702 N	5.20	SN 7484 N	5.25
		SN 7485 N	6.60
SN 7400 N	1 —	SN 7486 N	1.75
SN 7401 N	1.—	SN 7489 N	26.80
SN 7402 N	1.—	SN 7490 N	3.35
SN 7403 N	1.—	SN 7491 AN	4.90
SN 7404 N	1.20	SN 7492 N	3.70
SN 7405 N	1.20	SN 7493 N	3.35
SN 7407 N	2.50	SN 7494 N	5.10
SN 7408 N	1.25	SN 7495 N	3.90
SN 7409 N	1.25	SN 7496 N	6.35
SN 7410 N	1.—	SN 7497 N	16.90
SN 7412 N	1.25	SN 74100 N	7.—
SN 7413 N	1.75	SN 74107 N	2.—
SN 7416 N	1.80	SN 74121 N	2.20
SN 7417 N	1.80	SN 74122 N	2.80
SN 7420 N	1.—	SN 74123 N	5.—
SN 7425 N	1.45	SN 74132 N	4.20
SN 7426 N	1.35	SN 74141 N	5.—
SN 7427 N	1.55	SN 74145 N	6.—
SN 7430 N	1.—	SN 74150 N	9.75
SN 7432 N	1.50	SN 74151 N	4.20
SN 7440 N	1.10	SN 74153 N	3.95
SN 7442 N	4.75	SN 74154 N	8.75
SN 7443 N	6.20	SN 74155 N	4.75
SN 7444 N	6.20	SN 74156 N	4.75
SN 7445 N	9.65	SN 74160 N	7.85
SN 7446 N	7.—	SN 74165 N	8.90
SN 7447 N	5.85	SN 74170 N	9.70
SN 7448 N	7.—	SN 74180 N	5.10
SN 7450 N	1 —	SN 74181 N	21.50
SN 7451 N	1.—	SN 74182 N	5.75
SN 7453 N	1.—	SN 74183 N	6.75
SN 7454 N	1.—	SN 74190 N	8.85
SN 7460 N	1.—	SN 74191 N	8.85
SN 7470 N	2.—	SN 74192 N	9.65
SN 7472 N	1.40	SN 74193 N	6.60
SN 7473 N	2.—	SN 74196 N	6.35
SN 7474 N	2.—	SN 74199 N	12.60

Fassungen für IC

DIL 14 ..... DM —.60
DIL 16 ..... DM —.65

Ziffernröhre

ZM 1000 R ..... DM 11.—
Fassung für dito ..... DM 1.50

Minitron 3015 F ..... DM 14.50
3015 G (±) ..... DM 14.50
Fassung für dito ..... DM 2.50

Mengenrabatte:

Jetzt auch bei gemischter Abnahme (einschl. Ziffernröhre und Minitron).
bei 25 Stück ..... 10 %
bei 50 Stück ..... 15 %
bei 100 Stück ..... 20 %

Alle Preise inkl. MwSt. Lieferung gegen NN. Aufträge über DM 100.– portofrei. Kein Auftrag unter DM 20.–.

DAHMS-ELEKTRONIK

Groß- und Einzelhandel, 68 Mannheim 1, M 1, 6
Postfach 19 07, Telefon 06 21/2 49 81, FS 4 62 597

Preiswerte Angebote aus West-Berlin

NEU: PS-241 elektronisch stabilisiertes Netzgerät
2 Bereiche, von 0–12 u. 12–24 V umschalt- und regelbar; max. Stromentnahme 1,5 A (kurzzeitig), Dauerstrom 750 mA; Meßinstrument für Spannung und Strom eingeb.; Maße: 185 x 105 x 85 mm; Gewicht 1,6 kg, enorm preiswert. **nur DM 79.—**

NEU: KDR-123, elektronisch stabilisiertes 12-V-Netzgerät (ohne Bild).
Eingangsspannung 220 V~, Ausgangsspannung 12,5 V=. Dauerbelastung 3 A, Kurzzeitbelastung 5 A, Signallampenanzeige. Maße B 130, H 70, T 145 mm. Gewicht 1,6 kg **nur DM 82.—**

GRID-DIP-Meter KYORITSUK K-126 C
Genauigkeit ± 1 %; volltransistorisiert, 1 FET, 2 Transist., 4 Dioden. Eingeb. 9-V-Batt., 8 Steckspulen f. 435 kHz bis 220 MHz. **Betriebsarten:** Dipper, Resonanzmesser, Monitor, Prüfsender mit 1000 Hz moduliert, Absorptions-Wellenmesser, Quarz-Oszillator, Ohrclipanschluß. Handbuch mit Schaltung und deutsche Gebrauchsanleitung **DM 168.50**

CDR-ANTENNENROTOR AR-22 R
Steuergerät mit beleuchteter 360°-Rosette für Richtungsvorwahl u. automatischem Nachlauf. Rotor für Rohr-⌀ bis 55 mm, Tragkraft 70 kg. Schnelle Montage. **DM 183.—**

Endpreise —

R. SCHÜNEMANN
Funk- und Meßgeräte-Versand
1 Berlin 47, Neuhofer Str. 24, Tel. 03 11/6 63 10 89

Röhren-Antennen-Versand

liefert auch ältere Röhrentypen ab Lager (deutsche Import-Röhren mit 6 Monate Garantie). Garantieumtausch durch uns. Preis inklusive Mehrwertsteuer.

DY 86	1.80	EF 80	2.09	PCF 200	3.55
DY 87	1.90	EF 83	4.33	PCF 201	3.70
DY 802	2.50	EF 85	2.10	PCF 801	3.25
EAA 91	1.60	EF 86	2.25	PCF 802	3.—
EABC 80	2.15	EF 89	2.—	PCF 803	3.89
EAF 42	5.—	EF 97	3.99	PCF 805	5.—
EAF 801	2.78	EF 183	2.20	PCH 200	3.45
EBC 41	4.60	EF 184	2.33	PCL 81	3.60
EBC 81	2.80	EH 90	2.49	PCL 82	2.44
EBC 91	1.69	EL 84	1.78	PCL 84	2.65
EBF 80	2.40	EL 90	2.11	PCL 85	2.89
EC 86	3.66	EL 95	2.69	PCL 86	2.80
EC 88	3.95	EL 500	5.50	PCL 200	5.11
EC 92	2.10	EM 84	2.75	PCL 805	3.22
ECC 81	2.15	EM 87	3.65	PD 500	10.90
ECC 82	1.99	EY 83	2.80	PF 86	3.30
ECC 83	1.90	EY 86	2.60	PFL 200	4.22
ECC 84	2.33	EY 88	2.75	PL 36	3.88
ECC 85	2.10	GY 501	5.90	PL 81	3.44
ECC 88	3.22	PABC 80	2.33	PL 82	2.44
ECC 189	3.95	PC 86	3.60	PL 83	2.35
ECF 82	3.30	PC 88	4.15	PL 84	2.33
ECH 42	4.90	PC 92	1.99	PL 95	2.61
ECH 81	1.83	PC 93	8.30	PL 504	4.99
ECH 84	2.60	PC 900	2.89	PL 508	6.65
ECH 200	3.98	PCC 84	2.10	PL 509	9.10
ECL 80	2.50	PCC 85	2.20	PL 802	5.95
ECL 82	2.28	PCC 88	3.20	PY 81	2.30
ECL 84	2.89	PCC 189	3.10	PY 82	2.30
ECL 85	2.80	PCF 80	2.30	PY 83	1.80
ECL 86	2.79	PCF 82	2.30	PY 88	2.55
EF 40	4.90	PCF 86	3.55	PY 500	6.27

Röhren-, Transistoren- und Materialliste kostenlos!

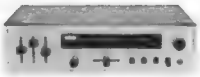
NN unfrei, Mindestauftrag 25 DM, sonst 2.50 Aufschlag.

Heinze & Bolek · 863 Coburg
Lohgraben 3, Postfach 5 07, Telefon 0 95 61/41 49

HiFi-Sonderangebote!

(z.T. Industrie-Restposten)

Zwischenverkauf vorbehalten!

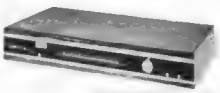


ARENA Steuergerät R 200

2x 20 W (Musik), UKW/MW, Flachb.-Regler, Phono-Magn./Krist., TB, TB-Monitor, AFC, B 398 x H 106 x T 267 mm, Nußbaum oder Altweiß ..... (bisher DM 605.–) **DM 299.–**

ARENA Steuergerät T 2600

2x 30 W (Musik), UK/M/L/K/49 m, Preomat für 5 Fests., Modultechn. MOS-FET, Empf. f. 26 dB: 1,5 µV, Klirrfaktor 0,4 %, Frequ.-Ber. 15–30 000 Hz. 400 x 150 x 213 mm, Teak oder Palisander ..... (DM 1063.–) **DM 588.–**

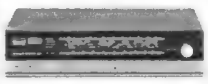


elowi Tuner MT 6000

UKW, Empf. f. 26 dB: 1,8 µV, Klirrgrad 0,5 %, MOS-FET, ICs, 4fach, Drehko-Tuner (org. Görler-Tuner-Baueinheiten, AFC, Feldst.-Anz. 542 x 90 x 274 mm, Nußbaum oder Altweiß **DM 298.–**

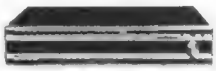
elowi Verstärker MX 5000

2x 40 W (Musik), Klirrfaktor 0,4 %, 15–25 000 Hz ± 1,5 dB, Phon-Magn./Mikrophon/TB, Klangregler ± 19 dB, Lautspr. 4–8 Ω, elektr. Überlast.-Schutz. 542 x 105 x 274 mm, Nußbaum oder Altweiß ..... **DM 398.–**



Telefunken Steuergerät „allegro 301"

2x 10 W (Musik), 4 Wellenbereiche, ger. HF-Vorstufe, Abstimmanz. mit Instrum., Stereo-Anzeige m. Instr., aut. UKW-Scharfabstimmung, AFC, FM-Begrenz. Rauschunterdr. 550 x 140 x 220 mm, Nußbaum.
Sonderpreis komplett mit 2 Boxen RS 6 (10 W mit Grill) **DM 398.–**

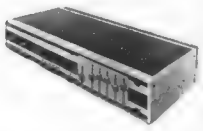


NORDMENDE HiFi-Steuergerät 7500/ST

2x 30 W (Musik), UKW-Tuner mit 4fach-Diodenabst., Frequenzanz.-Instr., Anz.-Instr. f. Nulldurchg., Instr. f. Feldst., Anschl. f. Fernbed., Pegeleinst. f. NF-Eingänge, Mikrophon, NF-Ausgänge, Empf. f. 30 dB: 1,5 µV, Monitor, Rumpel-Rauschfilter, Stereo-Stummabstimm., Metallgehäuse alu/anthrazit. 500 x 96 x 270 mm (DM 1098.-) Sonderpr. a. Anfr.

NORDMENDE HiFi-Stereo-Tuner 7500/RT

UKW, 4fach Diodenabst. 6 Festsender, 2x NF-Ausg. 0,5–1,5 V einstellbar, Empf. 1,5 µV f. 30 dB, Stummabstimm., Oberspre.-Dämpf.: 36 dB ± 40 kHz Hub, Fremdsp.-Abst. 58 dB, Anzeige-Instr. f. Feldstärke, Indikator, Nulldurchg., Frequenzanzeige, Metallgehäuse 500 x 960 x 224 mm alu/anthrazit einschl. Fernbedienung m. 6 Festsender, Frequ.-Anzeige (AFC), Ein-Aus, Lautstärke .. (DM 778.–) Sonderpr. a. Anfr.

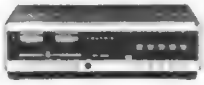


NORDMENDE HiFi-Verstärker 7500/VS

2x 75 W (Sinus), 2x 100 W (Musik), HiFi-Verstärker der Spitzenklasse! Elektr. Einschaltverzög., elektr. Überlast.-Schutz, aktives Klangregel-Netzwerk 5fach, 2 Ausst.-Instr., 2 Pegelregler f. jeden Eingang, 4 Lautspr. getr. schaltb., Monitor, 2-V-Ausg., 10–60 000 Hz Bandbr., Klirrfaktor 0,3 %, regelb. Mikrophon-Empfindl., Taste f. Rumpel/Rausch/Contour/Kanalvertausch., Metallgehäuse 500 x 96 x 315 mm ..... (DM 1498.–) Sonderpreis auf Anfrage

GRUNDIG HiFi-Tuner RT 200

5 Wellenbereiche, 5 Stat.-Tasten, Empf. f. 26 dB: 1,4 µV, außergew. Bed.-Komfort, Leuchtfeldabst.-Anzeige, Supertonoscope-Taste, Umschaltger.-Unterdr., ein Spitzengerät! Nußbaumgehäuse 500 x 150 x 290 mm ..... **DM 548.–**

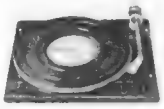


GRUNDIG HiFi-Verstärker SV 200

2x 50 W (Sinus), 2x 70 W (Musik), HiFi-Stereo-Verstärker der Spitzenklasse! 10 bis 50 000 Hz, Klirrfaktor 0,3 % b. Vollaust., Oberspr.-Dämpf. 70 dB, Fremdsp.-Abst. 70 dB, 5fach Klangregel-Netzwerk, elektr. Endst.-Sich., (Kuzschl.-Autom.), Nußbaumgehäuse 500 x 150 x 290 mm ..... **DM 848.–**

GARRARD SP 25 MK III

Automatik-HiFi-Plattenspieler, amagnetischer Plattenteller, kalibrierte Nadel-Feineinstellung, Antiskating, viskose-gedämpfter Tonarmlift, ausbalanzierter Tonarm mit entkoppeltem Gewicht, Synchro-LAB-Motor, aufsteckbarer Systemträger.
Chassis ohne System ..... **DM 118.–**



GARRARD AP 76

Automatik-HiFi-Einzelplattenspieler, Tonarm mit aufsteckb. Systemträger ist durch entkoppeltes Gewicht ausbalanziert. Quarzkraftkompensator, Nadelfeineinstellung, Flüssigkeitsgedämpfter Tonarmlift, Drucktastenbedienung, Synchro-LAB-Motor.
Chassis ohne System ..... **DM 198.–**
Zarge u. Haube f. SP 25/AP 76 ..... **DM 80.–**

ACOUSTICAL 3100-AB

Studio-Plattenspieler mit Riemenantrieb, Papst-Außenläufer, elektr. Drehzahlregulierung, eingeb. Strboskop, Antiskating, Auflagekraft regulierbar 0,5–3 p, Plattenteller 300 mm/1,8 kg. Kompl. mit Zarge u. Haube o. System **DM 448.–**

ELAC MIRACORD 50 H

Plattenwechsler der Spitzenklasse, Drucktastenst., integr. Tonarmlift, Trackingkontrolle, Antiskating, Hysterese-Motor (Papast-Außenläufer), 30 cm Plattenteller (2,3 kg), Gleichlauf ± 0,06 %, Rumpelsp.-Abst. 60 dB.
Chassis mit System 344-17 ..... **DM 325.–**

ELAC MIRAPHON 22 H

Technik wie 50 H, jedoch Einzel-Automatik-Plattenspieler.
Chassis m. System 344-17 **DM 318.–**
Zarge u. Haube f. 50 H/22 H **DM 80.–**

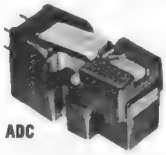
Plattenwechsler Schatulle PS 70

mit DUAL 1219, Shure System DM 101 M-G, HiFi-Abspielgerät der Spitzenklasse! Einzelspiel-Plattenwechsler, Tonarmlift, Antiskating f. sphärische oder eliptische Nadeln, Drehzahl-Feinregulierung, Auflagekr. 0,5–5 p, Gleichlauf ± 0,06 %, Ger.-Sp.-Abst. 60 dB.
Komplett in Schatulle mit Klarsichthaube mit Shure-System DM 101 M-G.
Nußbaum ..... **DM 488.–**
Altweiß ..... **DM 498.–**

TELEFUNKEN Plattenwechsler W 215 hifi

mit Mag.-System Pickering V 15-AC-2, Gleichlauf ± 0,2 %, Rumpel-Ger.-Abst. 55 dB, Tonarmlift, aut. Plattengrößen-Einstellung.
Komplett mit Zarge u. Haube m. Pickering-Mag.-System, Nußbaum ..... **DM 248.–**

Tonabnehmer-Systeme (intern. Norm)



ADC

ELAC

	Aufl.-Druck	Kompl.	Preis
ADC 26	0,5–1,5 p	50 x 10^{-6}	254.—
ADC 10 E	0,5–1,5 p	40 x 10^{-6}	175.—
ADC 550 XE	0,7–2,0 p	35 x 10^{-6}	116.—
ADC 990 XE	1,0–2,0 p	25 x 10^{-6}	96.—
ADC 220 XE	1,0–2,0 p	20 x 10^{-6}	62.—
ADC 220 X	1,0–2,0 p	20 x 10^{-6}	46.—
ELAC			
STS 444-E	0,7–1,5 p	33 x 10^{-6}	75.50
STS 444-12	0,7–1,5 p	33 x 10^{-6}	60.50
STS 344-E	1,0–2,0 p	25 x 10^{-6}	57.50
STS 344-17	1,0–2,0 p	25 x 10^{-6}	42.80
SHURE			
DM 103 M-G	0,5–1,25 p	40 x 10^{-6}	165.—
DM 101 M-G	0,5–1,25 p	40 x 10^{-6}	132.—

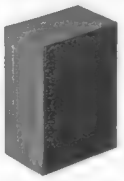
Sonderangebot: Exel-Sound ES-70 S
jap. Magnetsystem, 15–25 000 Hz, Diamantnadel (radial), ES 70 S, 1–2,5 p, 10 x 10^{-6} ..... **DM 29.50**
Ersatz-Diamantnadel S 70 SR ..... **DM 15.—**

Kombinations-Vorschläge:

Telefunken „allegro stereo 301" + 2 Boxen RS 6 **DM 398.–**

Arena
R 200 + 2 Boxen HT 231 + Lenco B 55 ..... **DM 669.–**
T 2600 + 2 Boxen HT 510 + Lenco L 75 ..... **DM 1098.–**

Nordmende
7500/St + 2 Boxen Dynaco M 25xf (Eiche) .... **DM 998.–**
Fernbedienung 7500 ..... **DM 75.–**
7500/VS + 2 Boxen HT 26 ..... **DM 1588.–**
7500/RT + 7500/VS + 2 Boxen Arena HT 26 .. **DM 1998.–**
Fernbedienung 7500 ..... **DM 75.–**



ARENA Lautsprecherbox HT 231

15 W Nennbelastbarkeit, 60–20 000 Hz, Breitbandsystem, Gehäuse Schleiflack Altweiß, 330 x 250 x 120 mm
(DM 130.–) **DM 48.–**

ARENA HT 228

30 W, 3 Systeme, Flachbox, 50–20 000 Hz, Teakgehäuse 540 x 320 x 80 mm
(DM 219.–) **DM 88.–**

ARENA HT 510

Nennbel. 30 W, 3-Weg-Box, Oberspr.-Frequ.-Ber. 40–20 000 Hz, Kompaktbox Nußbaum/Teak/Palis., 360 x 250 x 200 mm
(DM 244.–) **DM 98.–**
Altweiß **DM 108.–**

ARENA HT 26

Nennbel. 75 W (60 W Sinus) mit Fußgestell, 20–25 000 Hz, 3-Weg/4 Perless-Lautspr., Imped. 8 Ω, Diskothek-Box mit besten Klangvolumen. H 650 + 150 (Fuß) x B 500 x T 300 mm, Nußbaum/Teak
(DM 552.–) **DM 348.–**

DYNACO M 25 xf

35/60 W, mehrfacher Testsieger, 3-Weg-Flachbox, 35–20 000 Hz, 5stuf. Klangregler (bisher DM 375.–)
Teak oder Palisander ..... **DM 175.–**
Eiche hell ..... **DM 150.–**

B & O Beovox 3000

Originalbox der Boemaster 3000-Anlage, 60 W belastbar, Frequ.-Bereich 28–20 000 Hz 25 cm spez. TT, DOME, MT/HT-Kombination, Abstrahlwinkel 120°, Volumen 37 l, Teak od. Palisander ..... (DM 598.–) **DM 298.–**

KEFKIT 3

vollständig bestückte und verdrahtete Schallwand mit Bespannstoff und Dämm-Material für eine hochwertige Lautsprecherbox. Belastbarkeit 40 W (Sinus), 50 W (Musik), 8 Ω, Frequ.-Bereich 25–30 000 Hz, Bestückung: KEF Oval-TT B 139 (33 x 24 cm) + B 110 (9 cm MT) + Kalotten HT T 27 (11 cm) ..... **DM 368.–**

ISOPHON HiFi-Bausatz BS 7502

kompl. Lautspr.-Bausatz, 75 W, Bestückung: PSL 300/50 (30 cm) + 2x BPSL 100 (10 cm) + KK 10 (Kalotten-HT) + Frequ.-Weiche und Bespannstoff. Frequ.-Bereich 25–20 000 Hz, 4 Ω ..... (DM 360.–) **DM 248.–**

ISOPHON Schallwand S 5005

Schallwand fertig montiert und verdrahtet, 50 W (Musik). Bestückung: PSL 245/35 (24,5 cm), HMS 1318/95 (12,6 x 17,5 cm), KK 10 (Kalotten-HT). Frequ.-Bereich 35–20 000 Hz. Lieferung mit Bauanleitung ..... (DM 205.–) **DM 135.–**

ISOPHON HiFi-Ball HFB 100

Ideale Ergänzung jeder Stereoanlage mit Kalotten-HT, direkte Anschaltung ohne zusätzliche Weiche (eingebaut). Frequenz-Bereich 3000–30 000 Hz. Bestückung: Kugel-Kalottensystem KK 10 mit Frequenzweiche, Kugeldurchmesser 90 mm.
(DM 76.–) **DM 50.–**

Preise inkl. MwSt. ab Lager Wildbad. Nachnahme-Versand unfrei. (Bestimmungs-Bhf. angeben!) Transportkostenvergütung: 2 % vom Warenwert. 6 Monate Werksgarantie! Teilzahlung möglich (Vertrag anfordern!)

ING. K. MÖSSINGER

7547 WILDBAD
Wilhelmstr. 87, PS-Kto.: Stuttgart 1093 03, Tel. 0 70 81-5 45

HERTON

Sprechfunk-geräte

post. zugelassen (mit FTZ)

Nur über den Fachhandel

HERTON

6000 Frankfurt am Main 90
Postfach 94 02 58

Wir liefern
prompt und preiswert:

Hochspannungsfassungen für Zeilentransformatoren

Halterungen für Stabgleichrichter

Anodenkappen

konfektionierte Bauteile nach Kundenwunsch

Fernsehleuchten

technische Kunststoffteile aus allen Materialien nach Muster oder Zeichnung

Sie sollten uns
Ihren Bedarf nennen
und uns in Ihre
Bezüge einschalten.

KEUNE & LAUBER OHG · 592 Berleburg

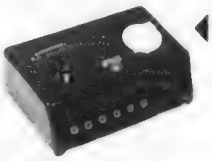
Exklusiv liefert

ZODIAC FUNKGERÄTE
GMBH & CO KOMMANDITGESELLSCHAFT

5 KÖLN 1 · HANSARING 83 · TELEFON 0221/51 81 65 · TELEX 8882360

liefert Exklusiv

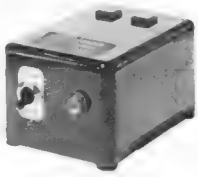
Praktische Geräte für Inland und Export

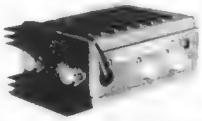


BL 6, Ladegerät für Akku von 9–12 V, 70–500 mA einstellbar, Ladestrom 7–50 mA. Mit Schaltuhr bis 12 Stunden, Alarm bei falscher Bedienung **DM 249.75**

BL 2, Ladegerät für 12 V Akkus verschiedener Bauart, 225 mA oder 500 mA, automatischer Überladeschutz.

BL 2/225 ..... **DM 58.83** **BL 2/500** ..... **DM 64.38**





GLV 40, Linearverstärker, 12 V, mindestens 30 V HF bei 0,5 W Ansteuerung. 10–11-m-Band AM, saubere Modulation, automatische Antennenumschaltung. Keine Montage, nur zwischenschalten ..... **DM 295.–**

DV 27 Mobilantenne, bekannt und gut in verschiedenen Ausführungen.

Mit 5 m Kabel **DM 61.05,** ohne Kabel **DM 49.90**

Aufsteckantennen
für alle Zodiac-Geräte sowie Universaltypen für verschiedene Anpassungen .... ab **DM 16.50**

Auf alle Preise natürlich die bekannten Händlerrabatte oder Exportpreise.

Alle angegebenen Preise verstehen sich inklusive MwSt.

Informieren Sie sich bei uns

NEU!

400 W-HiFi-Hochleistungs-Einschub-Endstufe E 400

Technische Daten:

Ausgangsnennleistung nach DIN:	320 W an 4 Ω
Ausgangsmusikleistung:	400 W an 4 Ω
Klirrfaktor	bei 320 W 1 % bei 250 W und allen kleineren Leistungen: 0,1 %
Frequenzgang:	40 Hz...100 kHz, ± 1 dB
Leistungsfrequenzgang:	20 Hz...40 kHz
Eingangsspannung	für Vollaussteuerung: 1 V an 1 kΩ

Dauerkurzschlußsicher durch verringerte Stromaufnahme bei Kurzschluß und eingebauten Thermoschalter.

Gehäuse: 19" Normeinschub

Preis für betriebsfertiges Gerät mit 1 Jahr Garantie ..... **DM 1100.–**

Die Endstufe ist auf Wunsch auch mit einem eingebauten Ausgangstransformator für 100 V lieferbar. Mehrpreis ..... **DM 99.–**

200 W-HiFi-Hochleistungs-Einbau-Endstufe

Technische Daten:

Ausgangsleistung nach DIN:	160 W an 4 Ω
Ausgangsmusikleistung:	200 W an 4 Ω
Klirrfaktor bei	160 W an 4 Ω, 1 % 100 W an 4 Ω, 0,23 % 140 W an 8 Ω, 1 % 20 W an 4 Ω, 0,1 % 100 W an 8 Ω, 0,1 %
Frequenzgang:	40 Hz...100 kHz, ± 1 dB
Leistungsfrequenzgang:	20 Hz... 40 kHz
Eingangsspannung für Vollaussteuerung:	1 V an 1 kΩ

Dauerkurzschlußsicher durch verringerte Stromaufnahme bei Kurzschluß und eingebauten Thermoschalter.

Weit überdimensionierte Kühlbleche garantieren auch bei ungünstigen Wärmeverhältnissen volle Ausgangsleistung.

Preis für Fertiggerät ES 160 ..... **DM 260.–**
Einzelteile für passendes Netzteil, NT 41/7 ..... **DM 126.–**

KROHA - elektronische Geräte

731 Plochingen · Wilhelmstraße 31 c · Telefon (0 71 53) 2 75 10

SAUGENDE LÖTSPITZEN

LÖTEN – ENTLÖTEN GLEICHZEITIG mit demselben Mundstück
BILLIGSTE ENTLÖTMETHODE

Tausendfach bewährt · Bei gedruckten Schaltungen unentbehrlich · Für alle handelsüblichen Lötkolbentypen lieferbar, auch in kleinen Mengen · Bitte fordern Sie unverbindlich Prospekt an.

Fa. B. BILGEN · 8000 München 12 · Westendstraße 23

SERVICE-GERÄT

preisgünstig und unentbehrlich für Ihre Werkstatt

Technische Daten:	ME 1001	ME 1002
Eingangsspannung:	220 V, 50 Hz	220 V, 50 Hz
Ausgangsspannung:	stufenlos regelbar von 0–25 V	stufenlos regelbar von 0–25 V
Ausgangsstrom:	maximal 1 A	maximal 2 A
Strombegrenzung:	wahlweise in 3 Bereichen durch Tastensatz schaltbar I. Bereich 100 mA II. Bereich 500 mA III. Bereich 1 A	wahlweise in 3 Bereichen durch Tastensatz schaltbar I. Bereich 100 mA II. Bereich 500 mA III. Bereich 2 A
Spannungsstabilisierung bei ± 10%		
Netzspannungsänderung:	0,01 %	0,01 %
bei Laständerung von 0 auf 100 %:	2,5 %	4 %
Innenwiderstand statisch:	0,5 Ω	0,5 Ω
Regelfaktor:	= 2000 : 1	= 2000 : 1
Restwelligkeit bei Vollast:	0,5 mV	2 mV
Ausgänge:	Plus und Minus erdfrei, Masse.	Plus und Minus erdfrei, Masse.
Absicherung:		Selbsttätig wiedereinschaltende Thermosicherung.
Farbe:	Hammerschlag grün	Hammerschlag grün
Abmessungen:	25 x 17 x 12 cm	25 x 17 x 12 cm
Gewicht:	4,1 kg	4,1 kg
	Rabatt- u. Preisl. anford.	Rabatt- u. Preisl. anford.

Unser Lieferprogramm: Netzger. v. 200 mA–1 A mit intern. Adapterprogr., Auto-Wandler, Verbindungskab., Stecker u. Buchsen, Trafos n. Ihren Ang. Fordern Sie bitte uns. Ang. an.

Erich Locher KG · Elektronische Fabrik
7832 Kenzingen • Telefon 0 76 44/6 76-6 46 • Telex 7 72 695
Schweiz: Elowi GmbH, Basel, Claragraben 160.

Optoelektronische Anzeigen

Direkt mit TTL, DTL ansteuerbar · Hohe Lebensdauer · Geringer Leistungsbedarf
Stoß- und Vibrationsunempfindlich · Geringe Abmessungen

Rotlichtdioden

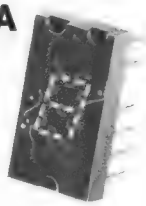
RL20

M 1:1

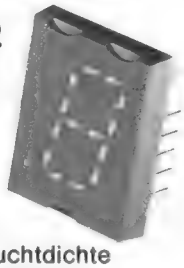
RL50

Ziffernanzeigen

DL10A



DL62

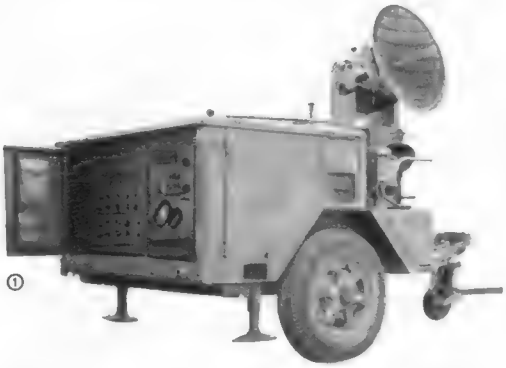


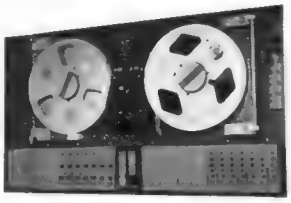
DL33

	RL20	RL50	DL10A	DL62	DL33
	Lichtstärke typ. 1,2 mcd	Leuchtdichte typ. 750 ft.-L.	Leuchtdichte typ. 500 ft.-L.	Leuchtdichte typ. 500 ft.-L.	Leuchtdichte typ. 200 ft.-L.
Preise: 1–24 St.	2,80 DM/St.	2,50 DM/St.	24,50 DM/St.	49,50 DM/St.	42,00 DM/St.
25–99 St.	2,40 DM/St.	2,00 DM/St.	22,50 DM/St.	45,50 DM/St.	39,00 DM/St.
ab 100 St.	1,90 DM/St.	1,50 DM/St.	19,50 DM/St.	39,60 DM/St.	36,00 DM/St.

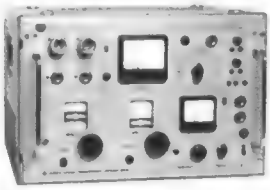
Alle optoelektronischen Bauelemente sind ab Lager München lieferbar · Unterlagen auf Anfrage
Spezial-Electronic GmbH · 8 München 25 · Ortlerstr. 8 · Tel. 77 60 31 <760031> · FS 52 12 176

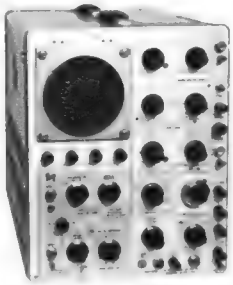
Günstige Gelegenheiten!


①

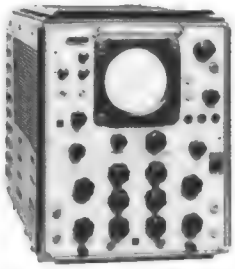

②

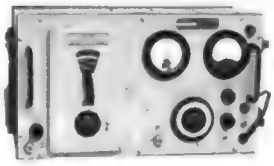
③

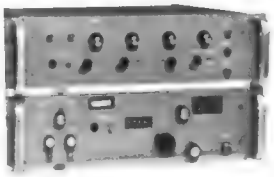

④

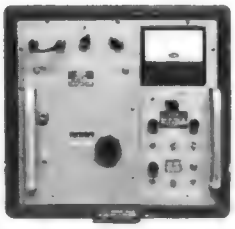

⑤

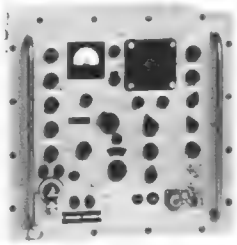
⑥

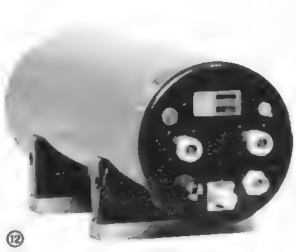

⑦

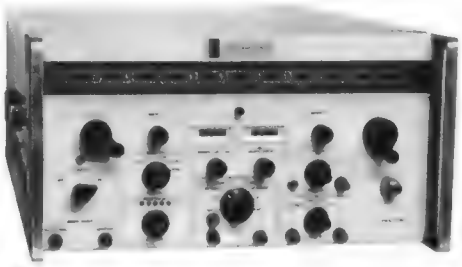

⑧


⑨


⑩


⑪


⑫


⑬

① Rundsuch- u. Verfolgungsradar-Gerät CONTRAVES „Fledermaus" (Type Deisswil IV) auf Einachsanhänger, X-Band, komplett, mit 400-Hz-Umformer **DM 9000.–**

② **AMPEX Instrumentations-Magnetbandgerät** CP 100, 7 oder 14 Spuren, 1⅞ bis 60 ips, bis 250 kHz ab **DM 8880.–**

③ **Rohde & Schwarz** Z–g Diagrafen ZDU, 30–420 MHz, ZDD 300–2400 MHz ..... je **DM 3330.–**

④ **Frequenzmesser/Signalgenerator** WIK, 10 Hz bis 1000 MHz, in quarzgenauen Schritten 100 kHz bis 30 MHz einstellbar, 0–100 kHz kontinuierlich (100 Hz/Skt.) ..... **DM 2220.–**

Eichleitung DPR, 0–100 dB, 0–300 MHz, 50 Ω **DM 490.–**

⑤ **Hickock** 1805, 0–35 MHz, sonst techn. Daten wie Mod. 545 B, mit Einschub-Tekt. 53/54 D u. K, alle Tektronix-Einschübe für Serie 530/40 passend **DM 2553.–**

⑥ **Venner/Hewlett-Packard** Digitaldrucker 65 P, bis 11 Stellen, Venner Transistor-Elektronik, HP-Druckwerk H 05–565 A, bis zu 5 Drucke/sec **DM 1332.–**

Systron-Donner Zähler 1037, 0–50 MHz, 7stellig, mit Einschub 1292 erweitert auf 0–15 GHz **DM 3885.–**

Eldorado Typ 920, 7stellig, bis 2,5 GHz, direkt zählend ..... **DM 2775.–**

⑦ **Solartron** Speicheroszillograf QD 910, Zweistrahl, jeder Eingang schaltbar A, B, A–B; verzögerte Zeitablenkung ..... **DM 1332.–**

⑧ **TS 497** (= Measurement Co. Typ 80) Meßsender, 2–400 MHz, AM, CW Pulsmod., 0,1 µV–0,1 V **DM 600.–**

Mikrowellentechnik

⑨ **Polarad Meßsender** 1207, 4–8 GHz, Frequenzanzeige üb. Zählwerk, 50 mW min. Ausgangsleistung, Int. Modulation 400–1200 Hz, AM, FM **DM 2775.–**

dito aber Typ 1108, 7–12 GHz, +3 bis –127 dBm **DM 3330.–**

Modulator Typ 1001 für zusätzliche Modulationsmöglichkeiten für obige Meßsender ... **DM 1110.–**

⑩ **Empfänger Polarad** Typ TR, transistorisiert, mit Einschub T-RL, 1–2 GHz, AM, FM, CW, AFC, AGC; Empfindlichkeit –90 dBm, Stromversorgung 12 V= oder Netz ..... **DM 3330.–**

Sperry X-Band Kombinationsprüfgerät AN/UPM-32, Meßsender, Leistungs- und Frequenzmesser, Spektrum-Analyzer, 8,5–10,5 GHz ... **Preis auf Anfrage**

⑪ **Sperry K-Band** Prüfgerät AN/UPM-42, wie vorstehend, aber 23,5–24,5 GHz .... **Preis auf Anfrage**

Hewlett-Packard thermischer Leistungsmesser 430 C, 0,1 bis 10 mW Vollausschlag, mit koaxialem Meßkopf 477 B, 10 MHz bis 10 GHz ..... **DM 660.–**

Hewlett-Packard Meßsender 616 B, 2–4 GHz **DM 1200.–**

Hewlett-Packard Wobbelsender 693 D, 4–8 GHz **DM 3600.–**

Hewlett-Packard Frequenzverdoppler 938 A, Ausgang 18–26,5 GHz, Abschwächer kontinuierlich, geeicht 100 dB ..... **DM 1800.–**

Einschübe für Alfred Electronics Wobbler 650, 1 bis 26 GHz in 6 Bereichen Preis f. d. Satz **DM 10000.–**

⑫ **Watkins-Johnson Wanderfeldröhren** (LNTWA's) 1–12 GHz, in 4 Bereichen, mit integriertem Stromversorgungsteil, WJ 268, 269, 286, 287 **auf Anfrage**

⑬ MESL-Wobbler 7–12,5 GHz ..... **DM 2300.–**

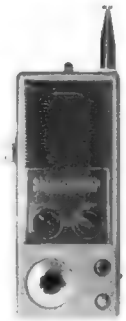
Alle Preise verstehen sich inkl. Mehrwertsteuer!

ERNST SUTOR · Elektronik · 8 München 60 · Schikanederstraße 16 · Telefon 832723

SOMMERKAMP®

SPRECHFUNK

Neue Geräte für das 11-m-Band



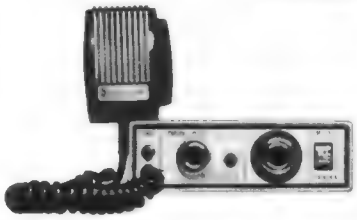
Modell TS 5624, 24 Kanäle mit 5 W Leistung

Das ideale Handgerät für alle 11-m-Frequenzen. Es sind nach dem Syntesize-Verfahren alle 24 Kanäle bestückt, Kanal 24 mit 27.275. Außerdem ist der von unserem Modell TS 600 G bestens bekannte Tonrufauswerter eingebaut, der bei einem ankommenden Anruf eine Lampe einschaltet, die beleuchtet bleibt, bis eine Antwort erfolgt. Mit Anschluß für Autoantenne, Kopfhörer, Mikrofon, 12-V-Netzteil und Autoantenne, ohne FTZ.-Nr.

Modell TS 624 S

24 Kanäle mit 10 W Leistung

Das ideale Autogerät/Feststation für alle 11-m-Frequenzen. Technischer Aufbau wie oben. Das einzige 10-W-/24-Kanalgerät auf dem Markt. Mit Mikrofon, Lautsprecher, Montagebügel und Befestigung, ohne FTZ-Nr.



Unser weiteres Programm:

6 Geräte 11 m AM/2 m FM mit FTZ-Nr.
6 Geräte 11 m AM/2 m FM (Marine) ohne FTZ-Nr.
SOMMERKAMP – Europas meistgekaufte Amateurfunkgeräte

Lieferung über unsere Repräsentanten.
Prospekte gegen DM 2.– in Briefmarken.

SOKA SRL · Box 176 · CH-6903 Lugano · Telex 79314

VOGT BAUTEILE

FERROCARIT

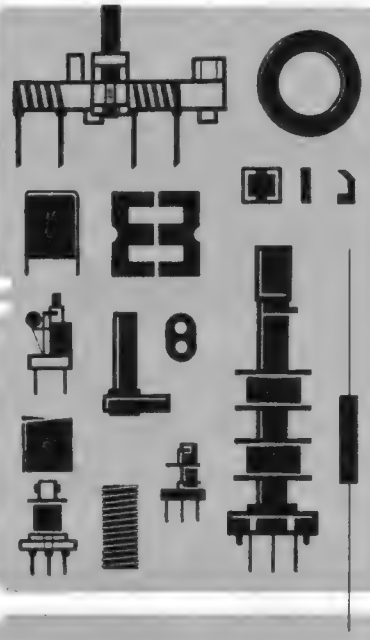
Kerne aus Ferrit und Carbonyleisen

Bandfilter- und Spulenbausätze auch einbaufertig

UKW-Variometer

HF- und Störschutzdrosseln

Spulenkörper und Kunststoffspritzteile



VOGT & CO KG
FABRIK FÜR ELEKTRONIK-BAUTEILE
D-8391 ERLAU ÜBER PASSAU (BRD)
Telefon: 08591/333* Tx.: 57869

Europas größtes Spezialhaus für erstklassige, gebrauchte Fernschreiber bietet an:

Lochstreifen-Stanzanlage PERFOTX®

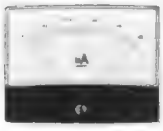
Die hunderttausendfach in der ganzen Welt bewährte **SIEMENS**-Blattfernschreibmaschine (rebuilt) PERFOTX® zum separaten Anfertigen eines Lochstreifens unabhängig vom Telexnetz, zur Entlastung des bereits vorhandenen Fernschreibers oder der EDV.

TELE ELEKTRONIK

Vertretungen für das Ausland zu vergeben.
Kostenl. Prospekt- u. Preisunterl. anford.

Wolfgang Preisser, 2 Hamburg 34, Am Horner Moor 16, Telefon 0411-6551404, Fernschreiber 02-14215

Drehseien-Einbauinstrument AR 45
für Gleich- und Wechselstrom. Maße 58 x 56 mm. Lieferbare Werte: 10/15/30/300 V; 1/3/5/10 A
per St. **DM 9.50**



Drehspul-Einbauinstrument EW 60
Skala 60 x 45 mm mit Industriegrauer Abdeckung, Flachbogenskala, Nullpunktkorrektur, beleuchtbar. Lieferbare Werte:
50/100/150 µA ..... St. **DM 17.25**
1/10/500 mA/1/5/10 A/15/25/300 V
St. **DM 16.80**

Stereo-Aussteueranzeige-Instrument MG 202a. Skalenfeld 45 x 35 mm. Größe 80 x 40 mm, 2x 500 µA, mit Pegelanzeige ..... St. **DM 14.50**

Toki Flackerlampe
220 V, 15 W, Sockel E 14, leuchtet wie eine Kerze.
Stück ..... **DM 5.25** 10 Stück ..... **DM 48.—**

Autoradios

Becker:

Avus	216.–
Europa LMKU	263.–
Europa LMKU St.	347.–
Mexico	379.–
Grand Prix	441.–
Monte Carlo	140.–

Blaupunkt:

Minden	120.–
Mannheim	165.–
Essen	203.–
Frankfurt	255.–
Frankfurt St.	331.–
Köln	420.–
Coburg el	365.–
Goslar CR	433.–
Bamberg CR	544.–
Alpha 3	65.–
Beta 3	48.–
Versenkantenne	12.–

16-W-Chassis
komplett mit 2 Boxen je 10 W **DM 260.—**

Stereo-Steuergeräte-Chassis

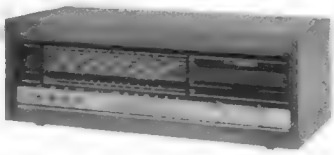
Teiltransistorisiert mit Stereodecoder, 16 Kreise, Balance, Höhen- und Tiefenregler, 2 getrennte Antriebe für AM/FM, 7 Schiebetasten.
U, K, M, L, TA, Stereo (Gegentaktendstufe) 2x 8 W **194.25**

Lautsprecherbox
10 W, Nußbaum, mit Holzgrill .. **DM 49.—**

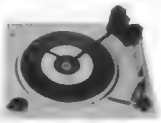
Ab 200 DM Porto und Verpackung frei, unter 25.— DM Aufschlag 2.50 DM.

Kostenl. Flemmig-electronic-Katalog anford.!

Stereo-Steuergerät, wie 16-W-Chassis, in echtem Nußbaumgehäuse, komplett mit 2 Boxen je 10 W ..... **DM 348.—**



BSR Stereo-Plattenwechsler-Chassis DM 47.—



Alle Preise einschl. MwSt., Nachnahmevers.

Autoradios · Bausteine · Antennen · Bauteile · Kassettenrecorder

334 Wolfenbüttel · Fritz-Fischer-Str. 12 · Postfach 334 · Tel. 05331/72931 FLEMMIG electronic

Fabrikant bewährter Zubehörteile für elektrische und elektronische Apparate

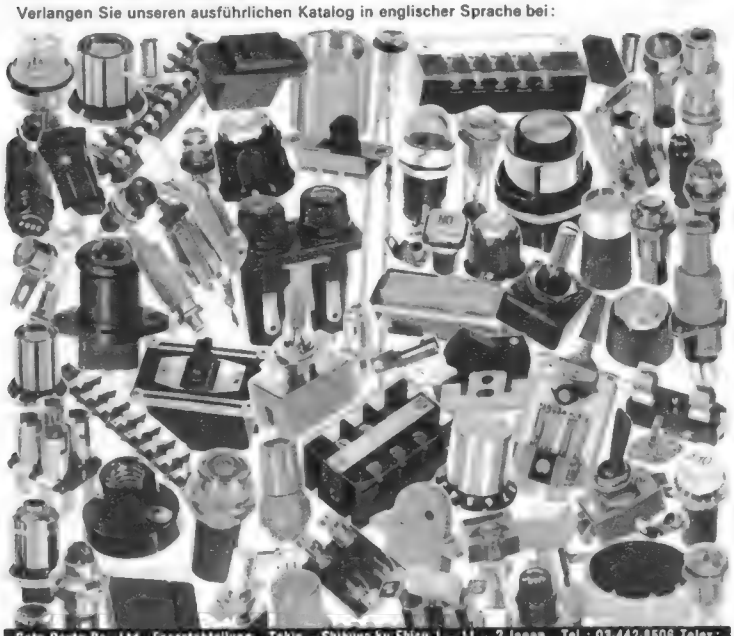
SATO

SATO PARTS CO., LTD.

Diese Abbildungen Zeigen nur einen ganz kleinen Teil aus unseren Erzeugnissen. Unser Fertigungsbereich erstreckt sich auf mehr als 7000 verschiedene Zubehörteile für elektrische und elektronische Apparate, insbesondere für Rundfunk- und Fernsehgeräte zum Gebrauch in Gewerbe, Industrie und Haushalt.

Unser Spezialgebiet: Lampenfassungen · Schalter · Verbindungsklemmen · Polklemmen · Sicherungshalter · Sockel · Einstellungsknöpfe · u.a.

Verlangen Sie unseren ausführlichen Katalog in englischer Sprache bei:



Sato Parts Co., Ltd., Exportabteilung Tokio - Shibuya-ku Ebisu 1 - 11 - 2 Japan Tel.: 03-442-8506 Telex: 242 (2120 TOK) Bankverbindung: Mitsubishi Bank, Filiale Ebisu, Tokio

KROHA-Hi-Fi-Transistor-Stereo-Verstärker LSV 60

Ein Verstärker der Internationalen Spitzenklasse

Modernste Si-Transistor-Technik. Kurzschlußsichere Ausgänge durch elektronisch abgesicherte Endstufe. 1 Jahr Garantie.

Eingänge:	Micro m. Ü., Micro o. Ü., Phono magn. (2,5 mV), phono kristall, Tuner, Tonband, Studio.
Fremdspannung:	63 dB Micro, 65 dB Phono, 80 dB Tuner, Tonband und Studio, 90 dB ab Lautstärkeregler. Abschaltbare gehörrichtige Lautstärkeregler, Rauschfilter und Rumpelfilter, Präsenzfilter, Höhen- und Tiefenregler.
Frequenzgang:	20 Hz...80 kHz ± 1 dB
Leistungsfrequenzgang:	10 Hz...50 kHz
Nennleistung nach DIN:	2 x 30 W an 5 Ω Klirrfaktor bei 24 W und kleineren Leistungen 20 Hz 0,2 % 1 kHz 0,15 % 20 kHz 0,2 %
Unverzerrte Musikleistung:	2 x 45 W
Preis für Fertiggerät:	**590.— DM**
Bausatz:	**460.— DM**

Auf Wunsch schicke ich Ihnen gerne mein Informationsmaterial!

Elektronische Geräte Erwin Kroha, 731 Plochingen, Wilhelmstr. 31
Telefon (07153) 27510

Kleinstfedersätze Mikroschalter

Federstärken 0,2 u. 0,3 mm

Belastbarkeit 30 W

Prüfspannung 500 V~ eff.

Kontaktbelastung 1 A

Durch Übereinanderstecken sind viele Variationsmöglichkeiten gegeben. Auch viele Sonderausführungen stehen zur Verfügung.

Bitte fordern Sie Muster an.

Kennen Sie unser weitgreifendes Relaisprogramm? Kennen Sie unsere Fertigung von Relais-Steckkarten?

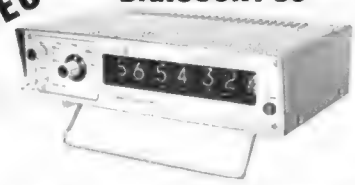
Unterlagen stellen wir zur Verfügung.

Badische Telefonbau
A. Heber, 7592 Renchen/Baden
Telefon (0 78 43) 5 55*, FS 07-525 020

NEUE GERÄTE AUS UNSEREM DIGITALPROGRAMM

NEU!

DIGICOUNT 50



50-MHz-Frequenzzähler

- wesentlich verbesserte Genauigkeit durch 5 MHz – Zeitbasis
- Empfindlichkeit < 10 mV bis 20 MHz < 50 mV bei 50 MHz
- Frequenzbereich 5 Hz...> 50 MHz
- autom. Triggerung
- Speicheranzeige
- 6 einstellbare Torzeiten

DIGICOUNT 50, Frequenzmesser ..... **DM 1180.—** } inkl.
DIGICOUNT 50 Z, Frequenz-/Universalzähler .. **DM 1252.—** } 11 % MwSt.

Das bewährte Gespann!

DIGICOUNT 30 + DIGICOUNT 200

Für Taxifunk Autofunk Amateurfunk Labor und Service

200-MHz-Vorsatzteiler + 30-MHz-Frequenzmesser

- Höchste Empfindlichkeit
- keinerlei Abstimmung erforderlich
- Speicheranzeige mit Quarzbasis
- 6 Torzeiten
- Empfindlichkeit max. 20 mV

DIGICOUNT 200, Vorsatzteiler ..... **DM 528.—** } inkl.
DIGICOUNT 30, 30-MHz-Zähler ..... **DM 980.—** } 11 % MwSt.

DIGIMETER 72 Digitales Multimeter für AC/DC/Ω

- 25 Meßbereiche
- Eingangswiderstand 11 MΩ
- Genauigkeit 0,5 % typ.
- flimmerfreie Speicheranzeige
- Polaritätsanzeige
- over load-Kontrolle

DIGIMETER 72, mit Handbuch und 6 Mon. Garantie **DM 888.—** inkl. MwSt.

HEB DIGITALTECHNIK
Ing. (grad.) Rudolf Herzog, 3001 Arnum/Hann. Tel. 0 51 01/38 07

Labor- und Werkstatteinrichtungen

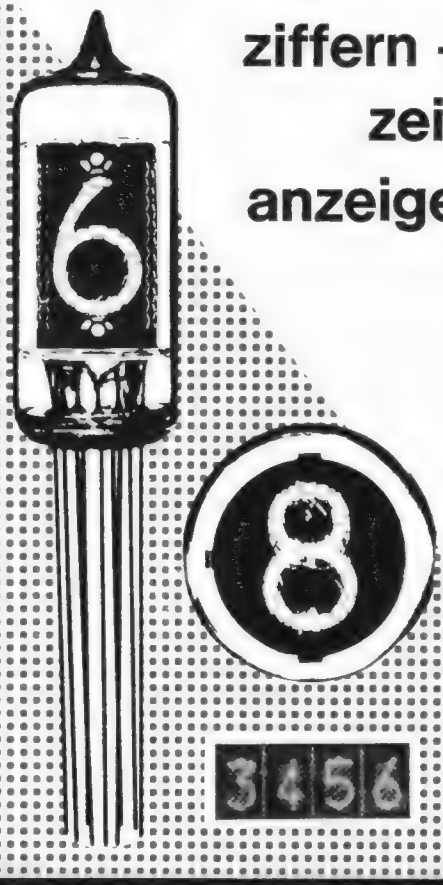
ELEKTRONIK, ELEKTRO- UND NACHRICHTENTECHNIK
Komplette Schuleinrichtungen und Industrielabors
Arbeits- und Labortische nach Maß
Maßgeschneiderte Meß-, Prüf- und Kontrolleinrichtungen

Unser neues
LABORAUSRÜSTUNGSEINSCHUBSYSTEM:

Langjährige Erfahrung in Planung und Fertigung von Laboreinrichtungen für die Elektronik, Elektro- und Nachrichtentechnik und die ständig wachsende Nachfrage nach unseren erstklassig verarbeiteten Erzeugnissen waren richtungweisend für die Entwicklung dieses neuen **Tischaufbau-Einschubsystems (19″).**

Wir überreichen Ihnen gern Unterlagen.

Hermann Rapp Werk für Laboreinrichtungen
7187 Blaufelden, Postfach 11 44, Telefon (0 79 53) 3 06, 3 07



ziffern + zeichen anzeigeröhren

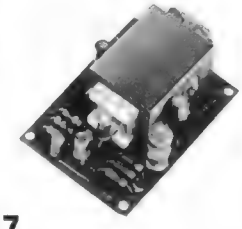
RSD

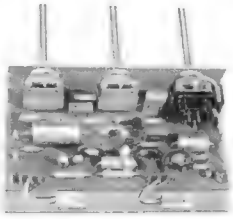
Fordern Sie unsere Preislisten und Prospekte an

GERMAR WEISS, 6 Frankfurt am Main
Mainzer Landstraße 148, Telefon 23 91 85, Telex 4 13 620

ASCO-TV 6

. . . der vielseitig verwendbare Transistorverstärker
Betriebsspannung: 6, 9 oder 12 V





ASCO-TV 7

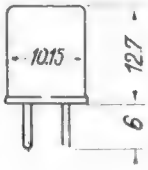
. . . ein eisenloser Transistor-Verstärker mit Lautstärke-, Baß- und Höhenregelung für 12 und 15 V Betriebsspannung

Prospekte und Bezugsquellennachweis durch
ASCO · Arthur Steidinger & Co., KG, 7733 Mönchweiler über Villingen / Schw.

PREISSENKUNG!

27-MHZ-QUARZE

Type HC-25/U steckbar



Hiervon haben wir ca. 10 000 Stück der im Bundesgebiet üblichen Frequenzen vorrätig. Für alle Sprechfunkgeräte mit Empfänger-ZF = 455 kHz und für Fernsteuergeräte.

Preise p. St. (auch sort.) netto, Endpreise inkl. 11 % MwSt., in Klammern.

1– 4 Stück	DM 7.50 (8.32)	50– 99 Stück	DM 3.20 (3.55)
5–24 Stück	DM 4.— (4.44)	100–499 Stück	DM 2.90 (3.22)
25–49 Stück	DM 3.55 (3.94)	500–999 Stück	DM 2.65 (2.94)

Preise ab 1000 Stück oder für Dispositionsaufträge bitte anfragen.

27-MHz-Quarzliste u. Bestellunterlagen anfordern!

Richter & Co.
FUNKGERÄTE · ELEKTRONIK

3 HANNOVER
Grabbestraße 9
Tel. 05 11/66 46 11/12
FS 9 22 343

4 DÜSSELDORF
Adersstraße 43
Tel. 02 11/32 80 70
FS 8 587 446

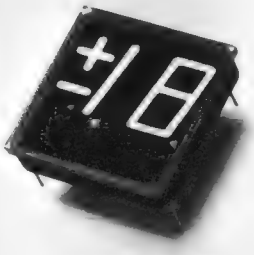
Sperry Planar Digitalanzeigen

Serie SP-700:

Ohne mit der Wimper zu zucken gewährleisten wir eine Betriebsdauer von 100000 Stunden! Denn die Strombegrenzung im Dekodiertreiber bewahrt jedes Segment vor Überlastung.

Verlangen Sie eine Versuchsschaltung SP-751 1½ Stellen oder SP-752 2 Stellen zum ausprobieren. Preis DM/sFr/Hfl 52.– bzw. 64.–. (Zahlengrössen 8,5 oder 14 mm sind preisgleich.)

B&B



SP-751 1½ Stellen

Zuverlässig.

SPERRY
INFORMATION DISPLAYS
contiflex components
Florastrasse 17, CH-8700 Küsnacht/Schweiz
Telefon 01/90 81 81, Telex 54575
Verkauf Deutschland: Dipl.-Ing. G. Thiele
Meyerbeerstrasse 49, D-8000 München 60
Telefon 0811/88 54 49

MINITEST-SIGNALGEBER

helfen schon 10 000fach Zeit und Geld sparen.

Der kleinste und elegantesta Signalgeber für Rundfunk- und Fernsehtechnik.
Ideal für den Kundendienst in Außendienst und Werkstatt.

MINITEST 1

Signalgeber für NF und Rundfunk
Frequ.: Impulsfolge 1 kHz, Impulsbr. 20 µsec
Oberwellen bis 50 MHz
Ausgangsspannung: unbelastet 80 Vss
Magnetisches Streufeld: 150 Oe

MINITEST 2

Fernseh-Signalgeber
Balken- und Gittermuster-Generator
Frequenz: Impulsfolge 250 kHz, Impulsbreite 0,2 µsec, Oberwellen bis 500 MHz
Ausgangsspannung: 6 Vss

MINITEST UNIVERSAL

Signal: Von ca. 1 kHz–500 MHz amplituden- und frequenzmoduliert.

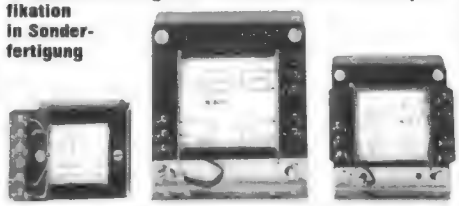
Für alle 3 Geräte Spannungsquelle 1,5 V (Stabatterie)
Abmessung: ⌀ 11 x 130 mm
Gewicht mit Batterie: 25 g
Garantie: 6 Monate

Vertrieb durch den einschl. Fachgroßhandel, wenn nicht erhältlich, direkt durch den Hersteller.

Biwisi Elektronik-Gerätebau
703 Böblingen, Postfach 312, Telefon 0 70 31/2 36 41
Frankreich: Slora, Sarl Forbach/Moselle
Niederlande: Matronic, Elst (Gld), Schaepmanstraat 6
Österreich: Heinz W. Bubik, Großhandel Graz, Keplerstraße 110
Schweiz: R. Lüthard, Zürich, Waffenplatzstraße 37

TRANSFORMATOREN

für Erstbestückung und Ersatzbedarf nach Ihrer Spezifikation in Sonderfertigung



Auszug aus unserem Lieferprogramm:

Universaltransformatoren für Niederspannungen **E 1–E 6**, mögliche Anschlüsse durch Kombination der Sekundärwicklung: 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 10 – 12 – 13 – 14 – 15 – 17 – 18 – 20 – 22 – 24 – 25 – 27 – 30 V

Typ	Kerngr.	primär	sekundär		Leistung
E 4	M 85	220 V	2x 0 – 10 – 12 – 15 V	2,5 A	75 W
			Preis (inkl. MwSt. und Kupfer)		**DM 18.42**
E 6	M 102 b	200 V	2x 0 – 10 – 12 – 15 V		180 W
			Preis (inkl. MwSt. und Kupfer)		**DM 32.95**

Universaltransformatoren für Niederspannungen **E 7–E 12**, mögliche Anschlüsse durch Kombination der Sekundärwicklung: 4 – 6 – 8 – 10 – 12 – 14 – 16 – 20 – 24 – 26 – 28 – 30 – 34 – 36 – 40 – 44 – 48 – 50 – 54 – 60 V

E 7	M 55	220 V	2x 20 – 24 – 30 V	0,25 A	15 W
			Preis (inkl. MwSt. und Kupfer)		**DM 10.43**
E 10	M 85	220 V	2x 20 – 24 – 30 V	1,2 A	75 W
			Preis (inkl. MwSt. und Kupfer)		**DM 17.85**

Netztransformatoren für Halbleitergleichrichtung (Einwegschaltung)

N 20/1	M 55	220/240 V	1x 250 V/20 mA	6,3 V/0,8 A	
			Preis (inkl. MwSt. und Kupfer)		**DM 9.37**
N 80/1	M 74	220/240 V	1x 250 V/80 mA	6,3 V/3 A	
			Preis (inkl. MwSt. und Kupfer		**DM 15.10**

Bitte Preisliste anfordern! Verkauf und Lieferung entsprechend unserer allgemeinen Bedingungen ab Lager München.

stixner Electronic GmbH Industrie und Handel KG
8 München 5, Jahnstraße 18, Telefon (0811) 264058*

BI-PAK Semiconductors

Martin Rietsema, Oudestraat 28, Assen, Niederlande

SONDERANGEBOT:

Bei Abnahme v. 11 Packungen zahlen Sie: DM 72.20 (DM 65.–)

Ungeprüfte integrierte Schaltungen

TTL-Technik, SN-74-N-Serie, Digital IS. Doppelt-in-Line-Gehäuse, 14 und 16 pins. 00 = SN 7400 N uns.

Büchlein (16 Seiten) über diese integrierten Schaltungen (englisch)	DM 2.–	
18 St. 00 – 4x 2-NAND-Gatter	DM 7.22	(6.50)
18 St. 01 – 4x 2-NAND-Gatter (off. Kollekt.)	7.22	(6.50)
18 St. 02 – 4x 2-NOR-Gatter	7.22	(6.50)
18 St. 04 – 6x INVERTER	7.22	(6.50)
18 St. 05 – 6x INVERTER (off. Kollekt.)	7.22	(6.50)
18 St. 10 – 3x 3-NAND-Gatter	7.22	(6.50)
18 St. 20 – 2x 4-NAND-Gatter	7.22	(6.50)
18 St. 30 – 1x 8-NAND-Gatter	7.22	(6.50)
18 St. 40 – 2x 4-BUFFER-Gatter	7.22	(6.50)
18 St. 50 – 2x EXKLUSIV-OR-Gatter m. exp.	7.22	(6.50)
18 St. 51 – 2x 2-AND-OR-INVERT-Gatter	7.22	(6.50)
18 St. 53 – 4x 2-AND-OR-INVERT-Gatter m. exp.	7.22	(6.50)
18 St. 60 – 2x 4 EXPANDER	7.22	(6.50)
18 St. 70 – JK FLIP-FLOP	7.22	(6.50)
10 St. 72 – Master Slave JK FLIP-FLOP	7.22	(6.50)
10 St. 73 – 2x Master Slave JK FLIP-FLOP	7.22	(6.50)
10 St. 74 – 2x D FLIP-FLOP	7.22	(6.50)
10 St. 75 – 4x Speicher FLIP-FLOP	7.22	(6.50)
10 St. 76 – 2x Master Slave JK FLIP-FLOP	7.22	(6.50)
7 St. 41 – BCD-zu-Dezimal DEKODER/TREIBER	7.22	(6.50)
7 St. 42 – BCD-zu-Dezimal DEKODER	7.22	(6.50)
7 St. 80 – 1-bit-Addierer	7.22	(6.50)
7 St. 82 – 2-bit-Binär-Voll-ADDIERER	7.22	(6.50)
7 St. 83 – 4-bit-Addierer	7.22	(6.50)
7 St. 86 – 4x 2-EXKLUSIVE-OR-Element	7.22	(6.50)
7 St. 90 – Dezimal-ZÄHLER	7.22	(6.50)
90er nur mit Verspätung lieferbar: benützen Sie 93er		
7 St. 91 – 8-bit-SCHIEBEREGISTER	7.22	(6.50)
7 St. 92 – Teiler d. 12 4-bit-Binär-Zähler	7.22	(6.50)
7 St. 93 – Teiler d. 16 4-bit-Binär-Zähler	7.22	(6.50)
7 St. 94 – 4x 2-SCHIEBEREGISTER	7.22	(6.50)
7 St. 95 – 4-bit-SCHIEBEREGISTER	7.22	(6.50)
7 St. 96 – 5-bit-SCHIEBEREGISTER	7.22	(6.50)

Mehrwertsteuer (erheblich in der BRD) ist inbegriffen. Bei Zahlung im voraus: Bitte gebrauchen Sie die Preise in Klammern (ohne Mehrwertsteuer).

Versand durch Nachnahme (6.50) auch durch uns.

BI-PAK Semiconductors, Martin Rietsema
Oudestraat 28, ASSEN, NIEDERLANDE

Ruf 59 20/1 08 75. Bank: Algemene Bank Nederland NV. Zweigst.: Vissersdijk 2, Winschoten. Portoanteil 1 DM (Einschreiben DM 1.75 extra). Versand sofort nach Vorauszahlung durch Auslandspostanweisung oder Bankscheck. Versand auch durch Nachnahme. Vollständige Preisliste ist verfügbar.

WHD RADIO- UND ELEKTROTECHNIK

Modern leistungsfähig vielseitig

HiFi-Lautsprecherboxen
Gehäuse-Zusatzlautsprecher
Auto-Lautsprecher
Lautsprecher-Chassis

sind von hoher **Qualität** und ein Begriff des **Vertrauens.**

WHD

bietet Ihnen ein reichhaltiges **Programm.**

WILHELM HUBER & SÖHNE

7212 Deißlingen a. N., Bismarckstraße 19, Tel. 0 74 20/3 55

Blaupunkt

Auto-Radios

PHILIPS

6 Monate Garantie, Riesenlager in Auto-Radios, Einbausätzen, Entstörmaterial, Antennen, Lautsprecher usw. f. alle Kfz-Typen.

Auszug aus unserer Preisliste 10/72. 6 Monate Garantie.

Blaupunkt Ludwigshafen		Blaupunkt Mannheim	
MW/UKW	**DM 133.20**	MW/LW/UKW	**DM 164.30**
Blaupunkt Essen	**DM 203.10**	Blaupunkt Coburg **neu**	**DM 366.30**
Blaupunkt Frankfurt/M.		Philips Sprint MU	**DM 133.20**
Stereo	**DM 335.20**	Becker Mexiko	**DM 409.59**
Blaupunkt Köln AUTOM	**DM 432.90**	Becker Monza	**DM 159.84**
Philips Spyder de Luxe	**DM 204.24**	Becker Europa	**DM 267.51**

Sämtliche Preise einschließlich MwSt. Laufend Sonderangebote!

Andere Auto-Radios ebenfalls preiswert lieferbar. Verlangen Sie kostenlos Kataloge und Preislisten. Sofortlieferung NN ab Köln, Post oder Expreß, verpackungsfrei.

F. B. Auto-Radio, 5 Köln, Eifelstr. 68
Telefon 02 21/32 21 56

LICHTORGEL

Bausätze, lose mit Schaltbild, bis 700 W .. **DM 14.80**
Frequenzweiche für 3 Kanäle ..... **DM 7.50**
Farblampen, 100 W, Comptalux, flood color blau, grün, gelb oder rot ..... **DM 16.50**
Dekorationsstrahler, allseitig verstellbar, mit passendem Reflektor ..... **DM 25.50**

Bewährtes Modell CH 3
Anschlußfertiges Gerät, verwendbar für alle Verstärkertypen von 2–100 W Musikleistung, 3 Kanäle, einzeln und gesamt regelbar für Lampen 220 V~ bis 3x 700 W **DM 98.85**

1-Kanal-Lichtorgel, 700 W, anschlußfertig, regelbar **DM 25.—**

Katalog mit Lieferbed. kostenl. Preise einschl. MwSt. NN-Vers.

Rimpex
783 Emmendingen
Postfach 1527
Telefon 07641-7759

Achtung Antennenbauer

Die höheren Anforderungen an Antennenanlagen machen eine exakte Einpegelung unbedingt erforderlich. Bei der Projektierung, Abnahme und Fehlersuche hilft Ihnen der neue

Fernseh-Meßempfänger FPE 2

Preis: DM 1590.– netto

Technische Daten

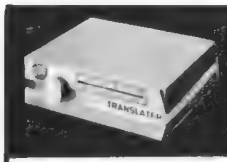
Bereiche	Fernsehbereich I, 50–85 MHz Fernsehbereich III, 160–230 MHz Fernsehbereich IV/V, 470–800 MHz
Tuner	VHF, Kanal 2–12 UHF, Kanal 21–68, durchstimmbar
HF-Eingang	über Buchse unsymmetrisch 75 Ω Spannungsverblockt
Tonkontrolle	eingebauter Lautsprecher 0,5 W
Bildkontrolle	Bildröhre 9 WP 4, 23 cm, 90°
Eichteiler	10–70 dB (dreiteilige Rundskala)
Zusatzdämpfung	20 dB mit Drucktaste zuschaltbar
Spannungsanzeige	Präzisionsinstrument, Skala 100 x 50 mm, geeicht in dB/µV **Keine Korrekturtabelle erforderlich**
Stromversorgung (eingeb. Trenntrafo)	I Netzbetrieb 110/220 V II Batteriebetrieb durch eingebauten Akku III Laden durch festeingebautes stabilisiertes Ladegerät
Gehäuse	Stahlblech, lichtgrau mit Deckel
Maße	350 x 270 x 200 mm
Gewicht	11,5 kg (+ 2 kg bei eingesetztem Akku)
Sonderzubehör	Aufsteckbares Dämpfungsglied 40 dB, Akku 12 V/ 4,5 Ah, passend in das Gerät

jochum-electronic · 8211 Rimsting · Telefon 0 80 51/28 85

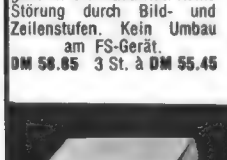
Klare übersichtliche Inneneinrichtung - stabile verwindungsteife Ausführung - ein Jahr Garantie - beste Verarbeitung - ABS-Schalen - staubdicht - neutrales Aussehen (attacheekofferähnlich) - dreiteilige Fächermappe - zwei Werkzeugplatinen - usw - usw. - - -
Überzeugen Sie sich! ROX liefert direkt.

ROX 8 München 70, Postfach 70 15 67

Preiswerter Partner des Fachhandels



TRANSLATER
für Tonbandfreunde, Fernsehton in Rundfunkqualität, für Bandaufnahme oder Wiedergabe in UKW-Qualität. Keine Störung durch Bild- und Zeilenstufen. Kein Umbau am FS-Gerät.
DM 58.85 3 St. à **DM 55.45**



UHF-Fernsehbild-Verstärker
Verst. ca. 25 dB, 240 Ω, wesentliche Verbesserung d. Bildqualität bei älteren Geräten und ungünstiger Empfangslage.
DM 55.22 3 St. à **DM 51.41**

Einbau-Netzteile für Trans.-Geräte, Form u. Größe von 2 Mono-Zellen, 7,5 und 9 V, 300 mA, 110/220 V, stabilisiert.
DM 19.98 5 St. à **DM 18.59**

100 Transistoren nach Ihrer Wahl sortiert:

AC 117 K	–.90	AD 150	2.10	BC 108	–.50	BC 179	–.60
AC 121	–.80	AD 152	2.05	BC 109	–.50	BC 257	1.05
AC 122	–.80	AD 155	1.80	BC 130	1.05	BD 130	2.40
AC 125	–.90	AD 159	1.—	BC 131	–.95	BD 135	1.80
AC 126	–.90	AD 161	1.—	BC 140	1.45	BD 136	1.80
AC 127	1.–	AD 162	1.—	BC 141	1.45	BD 137	1.90
AC 128	1.–	AF 106	1.—	BC 147	–.50	BD 138	1.90
AC 132	1.05	AF 109 R	2.05	BC 148	–.50	BF 115	1.45
AC 151	–.65	AF 118	2.65	BC 149	–.50	BF 117	2.40
AC 152	–.90	AF 121	1.20	BC 157	–.50	BF 167	1.—
AC 153 K	–.95	AF 124	–.85	BC 158	–.50	BF 173	–.90
AC 176 K	1.20	AF 125	1.05	BC 159	–.60	BF 177	1.25
AC 184 K	–.95	AF 126	1.05	BC 160	1.65	BF 178	1.40
AC 188 K	–.95	AF 127	1.–	BC 161	1.80	BF 179	1.50
AD 130	1.90	AF 139	1.30	BC 167	–.55	BF 184	–.90
AD 131	2.75	AF 200	1.25	BC 168	–.50	BF 185	–.95
AD 132	2.90	AF 201	1.75	BC 169	–.50	BF 194	–.55
AD 133	1.90	AF 202	1.35	BC 171	–.60	BF 195	–.55
AD 136	2.50	AF 239	1.45	BC 172	–.60	BF 245	1.50
AD 148	1.40	AF 239 S	2.15	BC 177	–.55	BF 257	1.75
AD 149	2.70	BC 107	–.50	BC 178	–.55	2 N 3055	2.70

AC 187/188 K	2.20	BC 140/160	3.30	BD 135/136	4.20
AD 161/162	2.30	BC 141/161	3.75	BD 137/138	4.–

Mengen unter 100 Stück (sortiert) 10 % Aufschlag!

100 Widerstände, zement. 4,7 Ω bis 4,7 kΩ, **5 W, nach Ihrer Wahl sortiert**
DM 46.62

Allbereichsantenne (47–860 MHz) mit eingeb. Verstärker für den Empfang sämtl. UKW- u. Fernsehprogramme. **UKW** 20 dB, **VHF** 20 dB, **UHF** 30 dB **DM 171.20**
UKW-Rundempfangsantenne Stereo 2000, 87–104 MHz, Verst. 23 dB ..... **DM 105.90**

Kontakt-Sprays, 160 ccm

Kontakt 60	4.44
Kontakt 61	3.72
Kontakt WL	2.89
Kälte 75	2.89
Sprühöl 88	2.94
Isolier 72	5.55
Video 90	4.44
Antistat. 100	2.22
Politur 80	2.22
Graphit 33	4.55
Tuner 600	4.44
Plastik 70	3.33

a. in 75-ccm-Flaschen. Bei 10 St. 5 % Rabatt!

Alle Preise einschließlich Mehrwertsteuer!

Elektronische Autoantennen

	Alpha 3	DM 65.93
	Alpha 0 (Zweitspiegel)	DM 25.97
NEU	Beta 3	DM 47.95

Koax-Kabel, 1,4, vers.	100-m-R.	%	**DM 58.28**
Koax-Kab., 1 mm vers.	100-m-R.	%	**DM 44.40**
Schaumst.-Kabel, vers.	100-m-R.	%	**DM 21.65**
Bandkabel, vers.	100-m-R.	%	**DM 16.10**

100 Original-Marken-Röhren

Siemens, Valve, nach Ihrer Wahl sortiert, z. B.

DY 802	3.43	PC 88	5.29	PCL 82	4.36	PFL 200	6.05
ECH 84	4.07	PCC 88	5.12	PCL 84	4.36	PL 36	6.57
EL 84	3.37	PCF 80	3.84	PCL 86	4.24	PL 504	7.15
PC 86	4.77	PCF 802	4.54	PCL 805	4.88	PY 88	4.01

und alle gängigen Typen mit gleichem Höchstrabatt.

100 Widerstände
1/4, 1/3, 1/2 Watt
nach Ihrer Wahl sortiert
i. Beutel à 10 St. **DM 7.77**

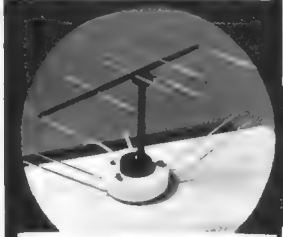
Schnellversand

100 Kondensatoren
nach Ihrer Wahl sortiert

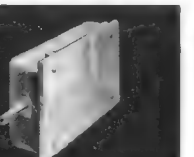
EROFOL	630 V	1000 V
470 pF	–	–.27
1000 pF	–	–.27
1500 pF	–.23	–.27
2200 pF	–.23	–.28
3300 pF	–.25	–.29
4700 pF	–.25	–.30
6800 pF	–.26	–.32
0,01 µF	–.28	–.34
0,015 µF	–.31	–.38
0,022 µF	–.35	–.42
0,033 µF	–.37	–.48
0,047 µF	–.45	–.62
0,068 µF	–.54	–.75
0,1 µF	–.71	–.98
0,15 µF	–.55	–.79
0,22 µF	–.61	–.96
0,33 µF	–.81	1.44
0,47 µF	–.99	–

ASTRO UHF-Antennen preiswert und leistungsstark

UHF 43, K. 21–60, 14 dB	**41.07**
UF 43, K. 21–42, 14,5 dB	**42.18**
UHF 83, K. 21–68, 17 dB	**55.78**
UF 83, K. 21–42, 16,5 dB	**57.14**



Zimmerantennen mit Verstärker
Verstärk. **VHF 15 dB, UHF 17 dB** VHF/UHF **DM 63.83**, 3 St. à **59.50**
nur UHF **DM 56.89**, 3 St. à **53.03**
UKW-Stereo, Verstärkung 23 dB **DM 57.17**, 3 St. à **53.30**
sowie alle anderen Zimmerantennen aller gängigen Fabrikate!



UHF-Tuner, lieferbar als Conv.-Tuner, Kan. 2/3 od. 4 oder CCIR-Norm (33,4–38,9 MHz), Betriebsspanng. 12 V, Verstärk. 14 dB **DM 28.03**
5 St. à **DM 25.57**

UHF-Schnelleinbau-Converter
Kan. 2/3 od. 4, kompl. verkabelt, kann sekundenschnell in jed. Gerät eingeb. werden.
DM 36.08 3 St. à **DM 34.97**
10 Stück à DM 30.70

UHF-Transistor-Converter
mit VHF/UHF-Umschalter, 220 V, Verstärkung 14 dB, mit Transistor AF 239 S, formschönes Gehäuse.
DM 55.78 3 St. à **DM 52.23**
mit Umschaltautomatik
DM 56.61 3 St. à **DM 52.50**

FERNSEH-FACHVERSAND ROBERT WINTER
588 LÜDENSCHEID · Postfach 2962 · Telefon (02351) 50318

Ausgereifte Europa — FM 27 Funktechnik

2 W

FM 27

Das erste 27-MHz-Funkgerät mit Frequenzmodulation

Keine Ersatzteilschwierigkeiten – europäische Fertigung – steckbare Module (Baugruppen-Platinen) – leicht auswechselbar. Zugelassen bzw. in Vorbereitung in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Technische Daten: Fahrzeug- und Handgerät, handliche Größe, stoßgesichert, spritzwassergeschützt, Selektiv- Tonruf mit optischer Auswertung, Squelch, Lautstärkeregler, drei Kanäle, 12 V, Buchse für ext. Betriebsspannung (Ladebuchse), Batterien leicht auswechselbar, Geräteantenne mit hochwirksamer „CENTER-LOADING-COIL", GB-Quarze, ZF 455 kHz, Halbleiter-Antennenumschaltung, 2 integrierte Schaltkreise, 13 Silizium-Transistoren, 11 Dioden, 3 Zener-Dioden, (insgesamt 60 Transistoren).
Zu der Grundausstattung gehört: Geräteantenne, Mikrofon mit Kabel und Stecker, Tragegurt, 1 Satz Quarze, Batteriekammer. Als Zubehör bisher vorgesehen: Autohalterung, Ledertasche, NC-Akku.

Fieldmaster TC 600

Handfunksprechgerät mit 2 Quarzkanälen, 2 Watt, 13 Transistoren, Batterieanzeige, Außenstromversorgung, Tonruf, Rauschsperre, Anschlüsse f. Ohrhörer, Mikrofon, Fahrzeugant., Ledertragetasche.

TOA-Transistor Megaphone

5 W, 6 W, 16 W, 20 W

leicht zu handhaben, klar modulierter Ton. wahlweise mit Sirene oder Signalhorn als Schulter- oder Handgerät.

HONDA

6, 12, 24, 220 V,

250 bis 2500 W

Stromerzeuger

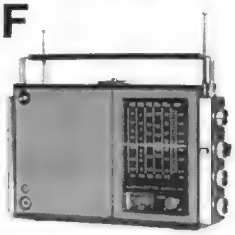
WENZL HRUBY KG

2050 Hamburg 80 · Postfach 80 09 24
(0411) 721 90 90/721 91 60 . Tx 02 17912

Spezialempfänger!

VHF/UHF

6 Band



GUARDIAN – 7000

DM 448.-

Für Batterie- und Netzbetrieb!

Höchste Empfindlichkeit und Trennschärfe!

UHF	**450–470 MHz**	**UKW**	**30–50 MHz**
VHF	**143–176 MHz**	**MW**	**530–1600 kHz**
UKW	**85–106 MHz**	**KW**	**3,7–12 MHz**

Kontrollempfänger für sämtliche Sicherheitsdienste!

RAUSCHSPERRE regelbar! Skalabeleuchtung, Tonblende, eingebautes S-Meter mit Batteriemesser, je 1 Teleskopantenne für UHF sowie VHF, UKW, KW. Ferritantenne für MW. Anschlüsse für Außenantenne, Ohrhörer, Kopfhörer. – Handlich, nur 30 x 20 x 9 cm groß! Gewicht 4 kg.

Preis gilt ab deutschem Lager inkl. MwSt., ohne Zollformalitäten für Sie! Nur Nachn.-Vers.

INTERPHON, CH-8056 Zürich

Postf. 1 62, Telefon 8–20 Uhr: 00 41/1 26 56 88

Röhren-Schnelldienst

– liefert noch am gleichen Tag –

Deutsche Qualitätsröhren RSD

Seit 15 Jahren auf dem Markt
mit 6 Monate Garantie z. Nettopreis inkl. MwSt.

DY 86	1.83	EL 84	1.67	PCF 201	3.33
DY 802	2.22	EL 90	2.16	PCF 801	3.11
EAA 91	1.33	EL 95	2.50	PCF 802	2.78
EABC 80	2.22	EL 504	5.44	PCF 803	3.89
EAF 801	2.72	EL 508	7.49	PCF 805	5.44
EBC 91	1.67	EL 509	10.10	PCH 200	3.39
EBF 80	2.50	EL 511	7.38	PCL 82	2.39
EBF 89	1.94	EL 519	12.21	PCL 84	2.50
EC 86	3.61	ELL 80	6.38	PCL 85	2.78
EC 88	4.16	EFL 200	5.33	PCL 86	2.72
EC 92	2.—	ECF 80	2.44	PCL 200	5.—
ECC 81	2.11	ECF 200	4.44	PCL 805	2.94
ECC 82	1.67	ECF 201	4.44	PD 500	9.99
ECC 83	1.72	ECF 801	3.39	PF 86	3.05
ECC 84	2.28	ECF 802	3.61	PFL 200	4.—
ECC 85	2.—	ECF 803	4.11	PL 36	3.83
ECC 88	3.05	EM 80	2.22	PL 81	3.22
ECH 81	1.83	EY 86	2.44	PL 82	2.39
ECH 84	2.44	EY 88	2.72	PL 83	2.50
ECH 200	4.16	GY 501	6.49	PL 84	2.22
ECL 80	2.50	PABC 80	2.11	PL 95	2.39
ECL 82	2.—	PC 86	3.44	PL 300	9.49
ECL 84	2.72	PC 88	3.77	PL 504	4.94
ECL 85	2.78	PC 92	1.94	PL 508	8.05
ECL 86	2.66	PC 93	8.99	PL 509	9.71
EF 80	1.72	PC 900	2.66	PL 511	8.71
EF 85	2.16	PCC 84	2.22	PL 519	12.21
EF 86	2.33	PCC 85	2.16	PL 802	5.99
EF 89	1.89	PCC 88	3.11	PL 805	4.38
EF 183	2.28	PCC 189	3.33	PM 84	2.39
EF 184	2.28	PCF 80	2.28	PY 83	2.—
EF 91	3.—	PCF 82	2.28	PY 88	2.44
EH 90	2.39	PCF 86	3.72	PY 500 A	7.22
EL 36	3.77	PCF 200	3.33	PY 800	2.61

Sämtliche Röhren in Original-Einzelverpackung. Nachnahmeversand. Mindestabnahme 10 Stück.

Mengenrabatt: Ab 50 St. 5 %, ab 200 St. 8 %.

Bildröhren

(fabrikneu mit 1 Jahr Garantie)

Typ	Importröhren	Westdeutsche Markenröhren
AW 59–91	DM 74.37	DM 83.25
A 59–12 W	DM 79.92	DM 91.02
A 59–23 W	DM 79.92	DM 91.02
A 61–120 W	DM 94.35	DM 116.55
A 65–11 W	DM 133.20	DM 153.18

Preisliste für Color-Bildröhren bitte anfordern. Trotz Niedrigpreise ab 3 Stück frachtfrei. Nachnahmeversand. Alle Preise inkl. MwSt.

Fernseh-Service GmbH, 66 Saarbrücken
Dudweiler Landstr. 149, Telefon (06 81) 3 94 34

SCHALLPLATTEN -

Räumungspreise · Fabrikneu

(also keine abgespielten Musikbox-Platten) in Original-Hülle.

200 **versch. Deutsche Schlager** (100 Schallplatten), bekannte Hits, Markenware, z. B. Telefunken, Polydor, CBS usw. – kein Trick ..... **DM 60.–**

200 **versch. englische Hits** (100 Schallplatten), bekannte Beatgruppen, Markenware ..... **DM 60.–**

20 **versch. deutsche Langspielplatten, 30 cm ⌀** (VP 10.– je Stück), bekannte Schlager und Hits **DM 70.–**

20 **versch. Rock-Beat-Soul-Langspielplatten** (VP 10.– je Stück), **30 cm ⌀** ..... **DM 70.–**

20 **versch. französische Langspielplatten:** „Antoine, Jac. Dutronc" u. v. a. ..... **DM 60.–**

20 **versch. Klassik-Langspielplatten:** Symphonien, Opern, Raphsodien" u. v. a. ..... **DM 60.–**

Nettopreise einschl. 11 % MwSt. Vers. geg. NN + Porto. Vorkasse 3 % Skonto franko, Lagerlisten dazu gratis.

ALRA Schallplattenzentrale, Abt. F, 511 ALSDORF
Postfach 1 10, Robert-Koch-Straße 82
Telefon 0 24 04/40 96, Telex 8 329 550

CDR-ANTENNENROTOREN

für Stereo- und Fernsehempfang

Modelle:
AR-10 .. **DM 145.–**
AR-33 .. **DM 250.–**
TR-2 C .. **DM 166.–**
AR-22 .. **DM 183.–**
von Lager lieferbar.

STEREO-ANLAGEN

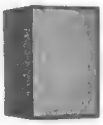
Monacor SA 616 Special
Volltransistorisierter Stereoverstärker mit eisenlosem Ausgang, 10 Transistoren, Metallgehäuse, getrennten Lautstärke- und Klangregler für jeden Kanal, getrennte Eingänge, Ausgangsleistung 20 W oder 2x 10 W, Ausgangsimpedanz 4–16 Ω, Eingangsspannung 100 mV, Klirrfaktor 1 %, Frequenzgang 30–20 000 Hz, 220 V Netzeingang ..... **DM 156.–**

Transistor-Stereoverstärker Monacor SA 450
mit Flachbahnreglern für Höhen-, Tiefen- u. Balanceaussteuerung, Stereo-Kopfhörerbuchse und vierstufigem Eingangswahlschalter. Ausgangsleistung 2x 12 W, Stromversorgung 220 V, 50 Hz, Ausgangsimpedanz 3–16 Ω, 5 Eingänge **DM 270.–**

Monacor, transistorisierter Stereoverstärker SA 500 W
Volltransistorisiert mit Höhen- und Tiefenregelung, 4 umschaltbare Eingänge, Höhen- und Tiefenfilter. Umschaltung auf gehörrichtige Lautstärke. Max. Leistung 70 W (2x 35 W Stereo), 14 Transistoren, 6 Dioden, Frequenzbereich 20–20 000 Hz. 4–8–16 Ω Ausgang. Maße 38 cm breit, 13 cm hoch, 27 cm tief. 220 V Netzeingang ..... **DM 328.–**

LAUTSPRECHERBOXEN

Lautsprecherbox HB 10, 10 W max., Imp. 5 Ω, 3 m Anschlußschnur, mit Normstecker. Größe 205 x 340 x 95 mm, Holzgehäuse Nußbaum natur ..... **DM 39.–**



Hi-Fi SB 10, 10/15 W, 50–15 000 Hz, Impedanz 4 Ω, 1 Breitband ⌀ 130, 250 x 155 x 150, Nußbaum natur, Stoffbespannung ..... **DM 39.–**

Hi-Fi SB 15, 15/20 W, 40–20 000 Hz, Imp. 4 Ω, 1 Tiefton ⌀ 130, 1 Hochton ⌀ 65, 260 x 180 x 200, Nußbaum natur, Stoffbespannung .. **DM 75.–**

Hi-Fi SB 20, 15/25 W, 35–20 000 Hz, Imp. 4 W, 1 Tiefton ⌀ 130, 1 Hochton ⌀ 65, 380 x 230 x 160, Nußbaum natur, Stoffbespannung **DM 105.–**

Unser Katalog ist wieder lieferbar.

ING. HANNES BAUER KG

86 Bamberg, Postf. 32 87, Tel. 09 51/50 65 u. 50 66

Knüller aus Saarbrücken

ARENA HIFI-Stereo-Tuner-Verstärker mit Modul-Siliz.-Technik, 2x 30 W Musik, DIN 45500, 20–2500 Hz, MOS-FET-Tuner, ACF, Preomat, Diodenabst., Stereoanzeige u. a. Modell T 2600, FM u. AM, 148 x 400 x 210 mm, Listenpreis ..... DM 958.—
nur DM 498.—
Modell T 2700 nur FM, in Flachbauweise, 92 x 400 x 248 mm, Listenpreis DM 858.—
nur DM 485.—

LENCO HIFI-Plattenspieler 705, Armheberhydraulik, in Zarge und Klarsicht Plexihaube mit Magnetsystem G 850 in NN
nur DM 99.50
mit Keramiksystem, Weiß, Palisander, Nußbaum ..... **nur DM 85.—**

Perpetuum HIFI-STEREO, Plattenspielerchassis der internationalen Spitzenklasse, PE 2020 L für manuellen oder Wechselbetrieb, diamatic, Anti-Skating, Tempi Variator, viskositätsgedämpften Tonarmlift, 3,2 kg Gußplattenteller, Gleichlauf DIN 45507 ± 0,1 %, Rumpelabstand 45539 – 43 dB, Gewicht 7,3 kg.
Listenpreis ohne System .... DM 368.50
Preis mit Magnet-Diamantsystem Y 950
nur DM 198.—
mit Shuresystem ..... **nur DM 238.—**

Bang- u. Olufsen-LAUTSPRECHERBOX 3000, DIN 45570, 28–20 000 Hz. 60 W, 4 Ω, Gewicht 12 kg. Listenpreis ... DM 575.—
nur DM 245.—
Abgabe nur 2 Stück pro Kunde.

PHILIPS AUTO-STEREO-Cassettengerät 22 RN 312, Ausgangsleistung 2x 6 W, 12 V, mit Radio, Mittel- u. Langwelle, Unterbordmontage, kompl. einbaufertig m. Zubehör ..... **nur DM 220.—**

Heckeinbaulautsprecher, oval mit Chrombiende zu Cassettengerät **nur DM 12.50**

SONY Trans.-Fernseher PORTABLE TV 9, 99,23 cm, Bildschirm, für alle FS-Kanäle und -Normen, VHF, UHF, CCIR, Frankreich, Belgien, Luxemburg u. a., 220/12 V, Listenpreis ..... DM 798.—
nur DM 545.—

SONY Cassetten-Tonbandgerät TC 120, Sonamatic Ausst.-Automatik, eingeb. Kondensatormikro, Batt.- u. Netzbetrieb 1,5 W, Listenpreis ..... DM 438.—
nur DM 225.—

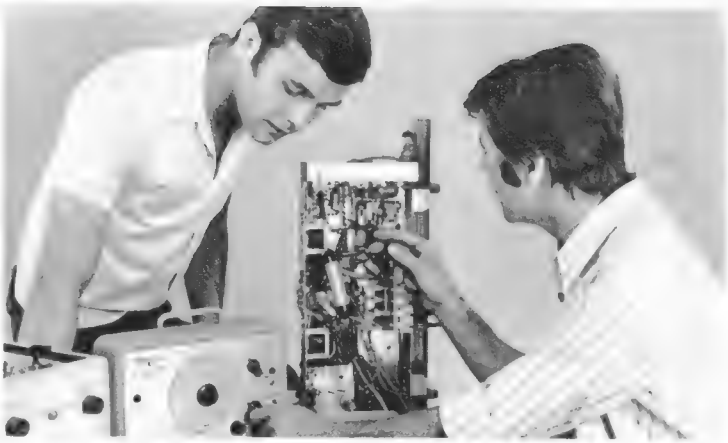
SONY TC 80, Listenpreis .... DM 386.—
nur DM 210.—

GRUNDIG Cassettengerät 200 SL Automatik, kompl. m. Mikrophon, Cassette, Kabel
nur DM 168.—

BLAUPUNKT DERBY 701, Koffergerät
nur DM 145.—

Alle Geräte originalverpackt. Preis einschl. MwSt. Versand per NN zuzügl. Versandkosten. Bei Voreinsendung des Betrages Lieferung portofrei.

BOLZ ELECTRONIC KG, Saarbrücken 3, St. Johannermarkt 7-9



Berufe mit Zukunft! Der Elektronik-Fachmann.

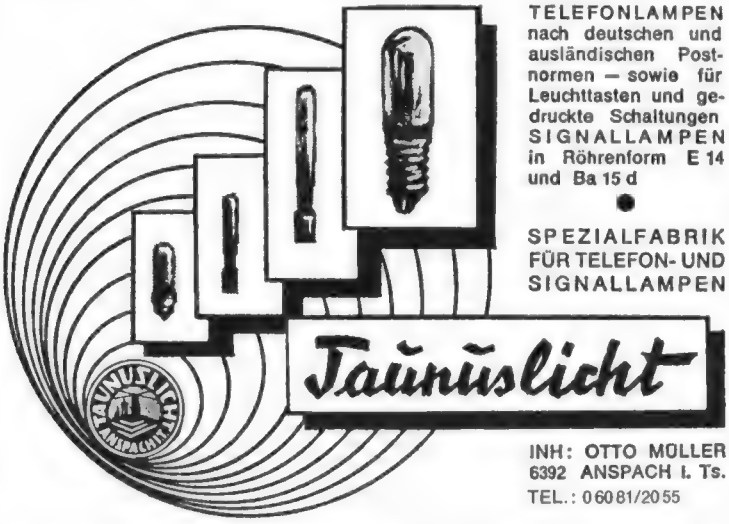
Blendende Berufschancen bieten sich für Elektronik-Spezialisten. Denn es gibt zu wenige. Sie können dazugehören. Ein Euratele-Fernstudium vermittelt Ihnen das Wissen in Theorie und Praxis. Ohne besondere Vorkenntnisse. Zur Wahl stehen die Kurse:

Radio-Stereo
Transistor-Technik
Fernseh-Technik
Industrie-Elektronik.

Sie studieren und experimentieren zu Hause, so oft und so lange Sie wollen. Verlangen Sie die reichillustrierte, farbige Informationsbroschüre. Kostenlos und unverbindlich. Am besten gleich von:

EURATELE

Euratele
Radio-Fernlehrinstitut GmbH, Abt. C 59
5 Köln 1, Luxemburger Str. 12, Tel.: (02 21) 23 80 35.



TELEFONLAMPEN nach deutschen und ausländischen Postnormen — sowie für Leuchttasten und gedruckte Schaltungen
SIGNALLAMPEN in Röhrenform E 14 und Ba 15 d

SPEZIALFABRIK FÜR TELEFON- UND SIGNALLAMPEN

INH: OTTO MÜLLER
6392 ANSPACH i. Ts.
TEL.: 06081/2055

Preiswerte elektronische Bauteile aus Restposten verkauft nur an Handel und Fabrikation:

KARL KRUSE
4 Düsseldorf 30, Postfach 30 03 51

soundtronic

Hi-Fi und Electronic-Versand

P. SPÄTH & CO. OHG
Werksvertretungen, Im- u. Export, Herstellung
89 Augsburg, Karlstraße 2

LAUTSPRECHER-BAUSÄTZE
Soundtronic, 40 W, 2-Weg, kpl. nur **48.–**
Peerless, 35 W, 2-Weg, kpl. .... nur **89.–**
Peerless, 45 W, 3-Weg, kpl. .... **nur 148.–**
Gehäusebausatz, furniert mit Dämmwolle, Kabel, Leisten, Frontplatte, 20 l .... nur **69.–**

Lichtergeln in prof. Technik, 10 A, Triac
Soundtronic-Bausatz, 3 Kanäle, je 1800 W Dauerleistung **87.50**
dito, montiert, anschlußfertig **98.50**
dito, im Geh., eleg., NN oder weiß **287.—**
Lichtergelmodul, 1000 W **16.80**
dito, Weiche, 3-Kanal **11.80**

Verstärker, siliziumtrans. Schieberegler
Chassis, 2x 15 W, Phono magn. + krist. Tuner, Reserve, kpl. mit Netzteil u. Diodeneingang ..... nur **218.—**
Frontplatte schwarz und silber nur **18.60**
Gehäuse NN oder weiß ..... nur **28.—**
Endstufe, 15 W ..... nur **26.80**

ARENA Hi-Fi-Geräte, neu, originalverpackt, 2 Jahre Garantie
Steuergerät T-2700, 5 Stat.-Tasten, 60 W nur **498.—**
Boxen HT-510, 30 W, 3-Weg St. nur **118.—**
Boxen HT-44, 35 W ..... St. nur **128.—**

Scotch-Bänder Dynarange Hi-Fi Low-noise
360 m/13 cm/15 cm ..... nur **12.90**
540 m/15 cm/18 cm ..... nur **16.90**
730 m/18 cm ..... nur **20.90**

Spiralkabel, 1,5 m, ausgez., 6-m-Restposten 1adrig, abgesch. oder 3adrig .... nur **4.80**
3adrig mit Klinkenst. + kpl. Stereo **9.80**

FM-Modul ..... nur **14.50**
FM-Bausatz (Batt., Mikro) **19.80**
Kühlschrankthermometer **2.90**
Batt.-Halter, 4x Mono **1.80**
Relais, 6x Um, 8–48 V (Spannung angeben) nur **3.80**
Kopfhörer ab 14.–, alle Stecker.

Versand sofort per NN. Unterlagen anf. Händler erh. hohe Rabatte. Alle Artikel erhalten Sie in Augsburg bei SOUND-Electronic am Obstmarkt und bei Ralph und Wolfgang, Citypassage.

75 JAHRE **TUNGSRAM** GLÜHLAMPEN

50 JAHRE **TUNGSRAM** RADIORÖHREN

Ihr Antennen- und Elektronikspezialist

UHF-Antennen

Antenne für Schwarzweiß u. Farbe

stolle -X-Antennen Luna K 21–60
LC 23, 10,5 gem. 30.13
LC 43, 12,5 gem. 41.41
LC 91, 15 gem. 60.76

fuba Color 3
XC 311 7,5–9,5 ... 18.98
XC 323 D 8,5–12,5 . 32.17
XC 343 D 10–14 ... 43.77
XC 391 D 11,5–17,5 64.86

UHF-Flächenantennen
Astro 4-V-Strahler .. 12.12
Schägi 8-V-Strahler . 14.95
Stolle FA 4 (8 Str.) 15.82
Wisi EE 01 (8 Str.) 19.45

fuba-X-Color auch lieferbar in: A-21-28, B-21-37, C-21-48, bei Abn. von 10 St., auch gemischt, 5 % Sonderrabatt!

VHF-Antennen

stolle VHF-Ant. K 5–12
6 El. 3,5 dB 11.91
7 El. 3,5 dB 13.30
10 El. 9,5 dB 18.32
13 El. 11 dB 23.22

fuba VHF-Ant. K 5–12
4 El. 5,2 dB 7.16
6 El. 7,5 dB 8.76
10 El. 8,5 dB 18.65
13 El. 11 dB 24.76

Antennen-Zubehör und Kabel

fuba Antennen-Weichen
AKW 561 60-Ω-Mast 11.10
ETW 600 60-Ω-Empf. 7.77
AKW 501 240-Ω-Mast 9.99
ETW 240 240-Ω-Empf. 6.66

Schäfer Angebot
Mastweiche 60 Ω 5.98
Empfangsw. 60 Ω ... 3.94
Mastweiche 240 Ω ... 5.19
Empfangsw. 240 Ω .. 2.97

stolle Qualitäts-Hochfrequenz-Kabel (Preise inkl. Kupfer)
Band, 240 Ω, vers., % 16.60
Schaumst. 240 Ω, % 25.75
Koax, 1 mm Cu/Cu, % 43.50
Koax, 1 mm, V.V. % 49.84
Koax, 1,4 mm, V.V. % 72.15
Koax, 1,4 mm, Col. % 61.05

stolle Antennen-Rotore
3001 Memomatic .. 165.67
2010 Automatic ... 188.59
Steuerkabel, 5adr. % 76.59

fuba UKW-Stereo-Antennen
fuba Ex 5 El. 7 dB .. 25.31
UKA 2 2 El. 3 dB .. 21.92
UKA 8 8 El. 9 dB .. 58.28

Empfänger- und Bildröhren

Markenröhren Siemens (Tungsram) fabrikneu, 6 Monate Garantie, Mengennachlaß: ab 50 St. 5 %, Mindestabn. 10 St.

DY 802	4.38	(3.16)	EF 89	3.50	(2.83)	PD500	18.29 (14.57)
EABC80	3.57	(2.75	PC 86	6.09	(4.75)	PL 36	8.40 (6.17)
EBF 89	4.16	(3.09)	PC 88	6.77	(5.16)	PL 81	6.69 (4.92)
ECC 81	4.10	(3.09)	PCC 88	6.55	(4.75)	PL 504	9.15 (6.92)
ECH 81	4.84	(3.50)	PCF 80	4.91	(3.33)	PY 88	5.13 (3.75)
EF 80	3.64	(2.83)	PCL805	6.25	(4.50)	PY500A	9.30 (7.33)

Weitere Typen vorrätig, Bauteilelisten anfordern.

Bildröhren (fabrikneu mit 1 Jahr Garantie)
schwarzweiß

	* Syst.-Ern.	Import	Siemens
AW 59–90/91	83.25	99.91	127.65
A 59–11/22 W	94.35	101.01	138.75
A 61–120 W	105.45	116.55	183.15
A 59–16 W	120.99	137.64	205.35
A 65–11 W / WX 30 289	149.85	160.95	233.10
Color A 56-11/120 X	330.73		715.93
A 63-11/120 X	371.85		771.45

* Preise verstehen sich ausschließlich Altkolben.

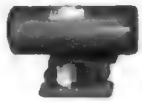
fuba-Auto-Antennen
Alpha 3 (elektron) .. 65.93
Beta 3 (elektron.) .. 47.95

Gemeinschafts-Ant. der Firm. **fuba, Kathrein, Hirschmann und Wisi** lieferb. NN-Vers., verpfr., ab 300.– DM fracht- bzw. portofr. **Expreßvers.** stets unfrei. Bahnst. angeb. Alle Preise inkl. MwSt. Geschäftszeit: Mo.–Fr. 7.30 bis 17 Uhr.

JUSTUS SCHÄFER
Antennen- u. Elektronikversand, 435 Recklinghausen
Oerweg 85–87, Postfach 14 06, Tel. 0 23 61 2 26 22

FEMEG

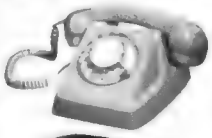
US-Army-Kleindrehfeldsysteme Typ AY 20 CS-2-B mit Zeiger, Rotor 1phasig, 26 V, 400 Hz, Stator 3 Phasen, 11,8 V. Durchmesser ca. 36 mm, Länge ca. 40 mm. Zustand sehr gut, Stückpreis .... **DM 49.50**



US-Army-Umformer 400 Hz
Eingang 27,5 V, 9,2 A=, Ausgang 115 V, 400 Hz, 3 Phasen, guter Zustand ..... **DM 269.—**

US-Army-Drehfeldsystem
sehr leistungsstark, 115 V, 50 bis 60 Hz, Stromaufnahme bis 2 A, bei Hintereinanderschaltung von Geber und Nehmer für 220 V zu verwenden. Gew. ca. 2,1 kg, Größe 120 mm, ⌀ 85 mm.
Zust. sehr gut p. St. **DM 118.60**

Moderne englische Feldtelefonapparate, komplett mit Rufeinrichtung und eingebauten Batterien, Gewicht ca. 500 g
per Stück **DM 135.40**



Tischselbstwähl-Telefonapparate FTA 67 Moderne Internationale Form
mit und ohne Erdtaste und Anschlußkabel. In den Farben Rot, Hellblau,, Jadegrün, Grau, fabrikneu
per Stück **DM 95.60**

Tischselbstwähl-Telefonapparate W-48
Schwarz, gebraucht **DM 39.50**
Zustand sehr gut!

Telefon-Anschlußdosen in Weiß oder Schwarz, neu per St. **DM 4.60**

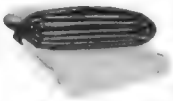
Telefon-Anschlußstöpsel, 4polig, in Weiß oder Schwarz, neu ..... per Stück **DM 4.60**

Telefon-Anschlußdosen mit Messerkontakt (weiß), neu ..... per Stück **DM 9.80**

Telefon-Anschlußstecker mit Messerkontakt (weiß), neu
per Stück **DM 7.70**

Telefon-Zweithörer
grau, schwarz, fabrikneu ..... per Stück **DM 25.80**

Telefon-Sperrschloß
fabrikneu ..... per Stück **DM 10.50**

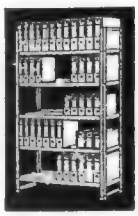


Sonderposten fabrikneues Material US-Kunststoff (Polyäthylen), Folien, Planen. Abschnitte 10 x 3,6 m = 36 qm, transparent, vielseitig verwendbar zum Abdekken von Geräten, Maschinen, Autos, Bauten, Gartenanl. usw., Pr. p. St. **DM 18.—**
Abschnitte 8 x 4,5 m = 36 qm, besonders festes Material, lieferbar in **transparent** oder **schwarz undurchsichtig** ..... Preis per Stück **DM 25.50**

FEMEG
Fernmeldetechnik, 8 München 2, Augustenstr. 16
Postscheckkonto München 595 00 · Tel. 08 11/59 35 35

Stahl-Regale

aus Winkelprofil, verstellbar. Vielzweckregal. Größe 160 x 80 x 30 cm, kompl. ab Lager einschließlich Verpackung nur **49.71**
2 Zusatzböden mit Schrauben **19.49**



2 Flaschen-Einlegeroste ..... **17.—**
Anbaueinheit kompl. mit Zubehör **41.40**

Büro-Regale

Größe 180 x 90 x 30 cm, kompl. ab Lager einschl. Verpackung nur **64.82**

Anbaueinheit kompl. mit Zubehör **54.50**

Alle Nettopreise ab Lager einschl. Mehrwertsteuer. Nachnahmevers., Verpackung frei, ohne jeden Abzug.

Stahlregale für Lager, Werkstatt, Haushalt, Büro und Ladeneinrichtungen zum Selbstbau und Vielzweckla gerschränke ab Lager. Lagerlisten über Fernseh-, Rundfunk-, Phono- und Elektrogeräte sowie Ersatzteile, Uhren, Schmuck und Modellspielzeug stehen zu Ihrer Verfügung.

RAEL-NORD-Großhandelshaus
285 Bremerhaven 21
Bei der Franzosenbrücke 5-7, Postfach 32 84, Telefon (04 71) 4 70 16
Nach Geschäftsschluß Telefon-Anrufbeantwortung (04 71) 4 70 17

Bildröhren-Meß-Regenerator BMR 3

für Werkstatt und Altgeräte-Abteilung

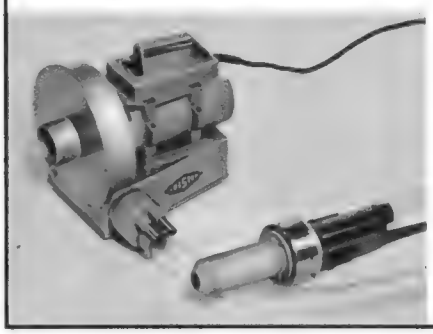
Für Farb- und Schwarzweiß-Fernsehgeräte.
Jedes Farbsystem wird **allein** geprüft u. regeneriert.
Preis DM 354.— einschließlich MwSt.
Der Regenerator arbeitet blitzschnell. Hell und scharf zeichnen 80 % aller Bildröhren, wenn vor dem Regenerieren das Bild sehr dunkel, negativ oder grau war. Schlüsse gl-k können beseitigt werden.
Klartextskala für Emissions- und Schluß-Messung.
Lieferung durch den Großhandel oder vom Hersteller:

Achtung! Neue Anschrift!

ULRICH MÜTER, elektronische Meßgeräte
4353 Oer-Erkenschwick, Berliner Pl. 11, Tel. 0 23 68/7 60

HOCHDRUCK-GEBLÄSE

mit Lufterhitzer erzeugt regelbaren Heißluftstrahl mit hoher Luftgeschwindigkeit, zum Trocknen, Aktivieren und Aufheizen.



Kostenlosen Prospekt A 448 verlangen.

Karl Leister
CH-6056 Kägiswil
Schweiz

Service: Karl Leister
565 Solingen 1
Postfach 10 06 51
Tel. 7 20 81/82
FS 8 514 775

Der ARLT-Katalog 1972

ist erschienen!

Auf über 150 Seiten DIN A 4 bieten wir Ihnen eine große Auswahl an Bauteilen, Bausteinen, Bausätzen und Meßgeräte für die Elektronik sowie Fachliteratur bekannter Verlage. Lieferbar gegen Vorkasse DM 3.50. Nachnahme DM 4.30 inkl. Versandkosten.

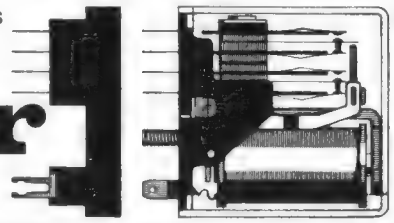
Arlt Radio Elektronik
Walter Arlt GmbH
1 Berlin 44, Karl-Marx-Str. 27
Tel. (03 11) 6 23 40 53
Postscheckk. BLN-197 37

Filiale: **1 Berlin 10**
Kaiser-Friedrich-Str. 18
Tel. 34 66 04

Arlt Elektronische Bauteile GmbH & Co. KG
6 Frankfurt/Main 1
Münchener Str. 4/6
Tel. (06 11) 23 40 91/23 87 36
Postscheckk. Ffm 1995 90

Stadtverkauf und Versand.

80% Ihrer Schaltprobleme löst das



6-Relais-Programm. Prospekt anfordern

Zettler Relais

A. Zettler · Elektrotechnische Fabrik GmbH · seit 1877 · 8 München 5 · Holzstr. 28–30 · Tel. 26 01 81 · Telex 523441

27-MHz-Quarze

Type HC-25/U, steckbar, ZF = 455 kHZ

Mindestabnahme 10 Stück (5 Paar)
Stückpreis inklusive MwSt. (in Klammern ohne MwSt.)

10– 50 Stück	DM 4.44	(4.—)
50– 100 Stück	DM 4.—	(3.60)
100– 500 Stück	DM 3.50	(3.15)
500–1000 Stück	DM 3.11	(2.80)
ab 1000 Stück	DM 3.—	(2.70)

TS 737 Sommerkamp, mit FTZ-Nr.	DM 250.–
TS 510 G Sommerkamp, mit FTZ-Nr.	DM 200.–
TC 912 oder TC 90 F, mit FTZ-Nr.	DM 100.–
AF 6000 Aiwa, mit FTZ-Nr.	DM 298.–
AF 5000 S Kaiser, mit FTZ-Nr.	DM 548.–
Netzteil, 1,3 A (10–15 V)	DM 48.–
Netzteil, 1,5 A (0–24 V), mit Meßinstrumenten	DM 78.–
Netzteil, 4,5 A, (0–15 V)	DM 128.–
Netzteil, 10 A, 13 V, oder wie gewünscht	DM 198.–
DV 27 mit 4 m Kabel und Stecker	DM 48.–
GTA 600, 200-W-Sende-Empfänger SSB, USB, LSB (10, 20, 40, 80 m)	DM 998.–
AIWA AR 158, 6-Band-Empfänger, 88–174 MHz, mit eingebautem Netzteil	DM 198.–

Wir führen das ges. Aiwa-, Belson- u. Sommerkamp-Prog. Katalog geg. 3.– DM in Briefmarken. Alle Preise inkl. MwSt. Wir reparieren **jedes** japanische Funkgerät. Verkauf nur an Wiederverkäufer.

Paul Neubauer

4 Düsseldorf, Kirchstraße 13, Telefon 02 11/78 39 15

Ihr Antennen- und Elektronikspezialist

NEUHEITEN für den HANDEL von stolle

stolle Mini-Variant-Verst. Typ 3665
mit 4 eingbauten Verstärkern für 2x K5–12 und 2x K 21–60, 2 Weichen K 2–4 und Rundfunk, **unverstärkt.**
Besonders rauscharm, abstimmb. Einzelkanal-Verstärker-Serie ● Für Einzel- und kleine Gemeinschaftsantennen-Anlagen ● Eingeb. Netzteil, wahlweise 1 oder 2 Ausgänge ● Verstärkung je Kanal 14 dB
DM 94.35

stolle Mini-Variant-Verstärker Typ 3564,
wie vor, jedoch 1x K 5–12 und 2x K 21–60 ..... **DM 88.20**

Sonderangebot (solange Vorrat reicht)
stolle Transistor-Verstärker TRA 3601. Komplett mit eingeb. Netzteil, Ein- und Ausgang 60 Ω, Verst. 15–10 dB, alle Bereiche K 2–65 ..... **DM 29.97**
ab 5 St. **DM 29.42** 10 St. **DM 28.31** 50 St. **DM 27.20**

stolle Orion-Zimmerantenne Typ 1952 mit eingebautem Verstärker, für Farbe und Schwarzweiß ..... **DM 61.05**

stolle Orion-Zimmerantenne Typ 1950,
ohne Verstärker ..... **DM 23.31**

Bitte beachten Sie mein weiteres Angebot Seite 1260 NN-Versand, verpackungsfrei, ab 300.– DM fracht- bzw. portofrei, Expreßversand stets unfrei.

JUSTUS SCHÄFER
Antennen- u. Elektronikversand, 435 Recklinghausen
Oerweg 85–87, Postfach 14 06, Tel. 0 23 61/2 26 22

Radioröhren
Spezialröhren

Dioden, Transistoren
und andere **Bauelemente**
ab Lager preisgünstig lieferbar

Lieferung
nur an Wiederverkäufer

W. WITT
Radio- und Elektrogroßhandel
85 NÜRNBERG
Osterhausenstr. 11, Tel. 44 59 07

Gleichspannungswandler

für Fahrzeuganlagen

Spannungsbereich 24–280 V= · Ausgangssp. 12/24 V–10/4 A · Fremdspannung < 3 mV
Überlastungsschutz, elektronische Sicherung · Moderne Konzeption in gedruckter Schaltung
Abmessungen: 350 x 280 x 90 mm, Gewicht: 5,6 kg

Bitte fordern Sie Prospekte und Angebot an, bei

WSZ-ELEKTRONIK GmbH

8023 München-Pullach, Habenschadenstraße 22, Telefon (08 11) 7 93 14 26–7 93 21 51

Blaupunkt **Autoradios**
Phonogeräte Dual

Wir führen sämtliche Geräte obiger Firmen und unterhalten außerdem ein Großlager in Autoradio-Zubehörsätzen, Entstörmaterial und Antennen. Verlangen Sie unsere kostenlose Preisliste, auf Wunsch auch über Tonbandgeräte, Kofferempfänger und Hi-Fi-Anlagen der Firmen Telefunken, Grundig, Revox, Arena und Lenco.

Preisbeispiele einschließlich Mehrwertsteuer

Blaupunkt Ludwigshafen MW/UKW	133.20	Blaupunkt Mannheim MW/LW/UKW	164.30
Blaupunkt Frankfurt US	236.45	Blaupunkt Koblenz de Luxe	266.40
Blaupunkt Coburg Electronic	366.30	Blaupunkt Bremen MW/LW/KW	99.90
Blaupunkt Goslar CR	434.—	Grundig 4001 U/K/M/L u. AFC	181.—

6 Monate Garantie

Sofortiger Nachnahmeversand ab Aachen, verpackungsfrei, per Postpaket.

WOLFGANG KROLL · Radiogroßhandlung · Autoradio-Spezialversand
51 Aachen, Postfach 8 65, Verkauf: Hohenstaufenallee 18, Telefon (02 41) 7 45 07

STANNOL® ZUM LÖTEN

FÜR DIE ELEKTRONIK

- **STANNOL®-LUX Lötdrähte**
- **STANNOL®-Extruder-Lötzinn desoxidiert**
- **STANNOL®-Extruder-Formblockzinn Qualität "FS"**
- **STANNOL®-Kolophonium Löttinkturen und Lötharze**
- **STANNOL®-Lötformteile**

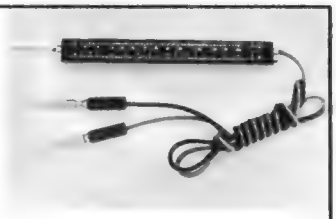
STANNOL-Lötmittel Wilhelm Paff · 56 Wuppertal-Barmen
Drahtwort: STANNOL
Tel. 5511 26-29 · Telex 8591 330 PAFWD · Postfach 202002

THERMY Prüfsonde

zur sekundenschnellen Temperaturanzeige . . .

. . . für feste Bauteile oder Flüssigkeiten; geeignet für Stellen, die für ein normales Thermometer unzugänglich sind; bewährt bei elektronischen Schaltungen, Klimaanlagen, Heizung und Kühlung, Motoren usw.

Meßbereich –50 bis +200 °C zum Anschluß an jedes Ohmmeter oder Vielfachmeßgerät geeignet. Ohmmeterausschlag wird auf Skala an der Sonde in °C abgelesen.



THERMY
kostet im stabilen Etui
DM 69.93
(63.— ohne MwSt.)

TECHMARK Industriesteuerungen GmbH
8000 München 19, Notburgastraße 4a, Telefon 08 11/17 52 59

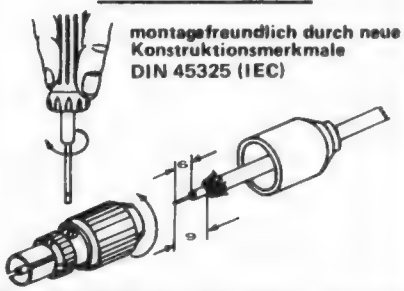
„Elektronik-" Zangen

BERNSTEIN

BERNSTEIN-WERKZEUGFABRIK STEINRÜCKE · 563 REMSCHEID-LENNEP · Tel.: 6 02 34

WOLFGANG FREITAG
INGENIEURBÜRO

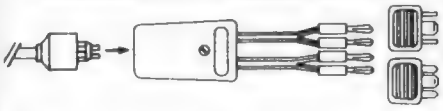
Koaxialstecker Typ 120



montagefreundlich durch neue Konstruktionsmerkmale DIN 45325 (IEC)

Fernsehkabelset Typ 160

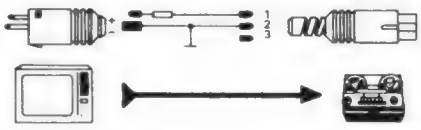
Fernsehkabel mit DIN-Steckern 45325 (IEC)



Fernsehweiche steckbar für DIN-Stecker 45325

Winkelstecker mit Entkopplungselementen steckbar für DIN-Stecker 45325 (IEC)

Aufnahmeadapter Typ 430



Lautsprecherbuchse des Fernsehgerätes — Diodeneingang des Tonbandgerätes

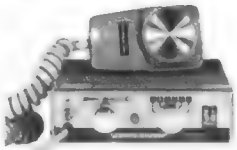
Freu Dich auf
KAUFhOF
und seine Fachabteilung
Radio - Phono - TV

27 MHz - Funkversand

4 Vorteile für Sie

- reichhaltiges Angebot **zu äußerst niedrigen Preisen** Funkgeräte und Zubehör
- **eigener Service** für alle Funkgeräte
- Funksprechgeräte **bis zu 10 W** führender Marken
- **Prospekte und Preislisten kostenlos**

TS 600 G
2 W mit FTZ
5 W ohne FTZ



B. J. Schmidt, 4 Düsseldorf 30
Spichernstraße 1, Telefon 02 11/48 57 22
vorm. Jabor u. Co., Haßlinghausen-Sprockhövel

Präzisions-Preß- und Spritzteile aus Kunststoff

Wir fertigen schnell und preisgünstig nach Muster und Zeichnung.

K. STELZER, 8 München 5
Klenzestraße 52, Tel. 08 11/2 60 48 15

Fabrikneue 6 Transistor Radiogeräte

mit kleinen elektrischen Fehlern
ab 10 St. DM 4.20, ab 100 St. DM 3.90 ab 1000 St. DM 3.55

Radar-Alarm-Diebstahlschutz

ab 10 St. DM 2.80, ab 100 St. DM 2.40, ab 500 St. DM 2.20

Original BASF Tonbänder

in Kunststoffkassette, nur Kartonabnahme = 10 Stück

LP 35		DP 26	
8/65 m	DM 2.20	8/90 m	DM 2.90
11/180 m	DM 4.70	11/270 m	DM 6.20
13/270 m	DM 6.10	13/360 m	DM 6.90
15/360 m	DM 6.90	15/540 m	DM 9.80
18/540 m	DM 9.70	18/730 m	DM 12.70
22/730 m	DM 12.50	22/1000 m	DM 18.75
TP 18			
8/135 m	DM 4.20	9/180 m	DM 4.70
11/360 m	DM 7.—	13/540 m	DM 9.80
15/730 m	DM 12.65	18/1080 m	DM 19.10

Preise einschl. MwSt., Porto. Ein Preisvergleich lohnt sich.

BOLZ Electronic KG, 66 Saarbrücken 3, St. Johanner Markt 7-9

Lautsprecher - Service

Isophon-Lautsprecher

HM 10 C Hochtöner. Belastg.: bis 20 W, Frequenzgang: 1500–20 000 Hz, Impedanz: 5 Ω/92 mm ⌀ .. nur **DM 8.95**

HMS 1318/95 Hoch-Mitteltöner. Belastg.: bis 30 W, Frequenzgang: 600–18 000 Hz, Imp.: 6 Ω/114 x 164 mm nur **DM 14.50**

HM 1318/120 Cu-Hoch-Mitteltöner. Belastg.: bis 50 W, Frequenzg.: 600–20 000 Hz, Imp.: 6 Ω/114 x 164 mm **DM 18.50**

KK 10 Kalottenhochtöner. Belastg.: bis 50 W, Frequenzg.: 800–20 000 Hz, Impedanz: 4 Ω/85 mm ⌀ ... nur **DM 21.50**

BPSL 100 Breitband. Belastung: 5/7 W, Frequenzgang: 60 bis 20 000 Hz, Impedanz: 8 Ω ..... nur **DM 23.10**

BPSL 130 Breitband. Belastung: 6/8 W, Frequenzgang: 40 bis 20 000 Hz, Impedanz: 4,5 Ω ..... nur **DM 26.50**

BPSX 130 Breitband. Belastung: 10/15 W, Frequenzgang: 30 bis 20 000 Hz, Impedanz: 4,5 Ω ..... nur **DM 26.50**

PSL 130/15 Baßlautsprecher. Belastung: 15/20 W, Frequenzgang: 50–7000 Hz, Impedanz: 4 Ω/117 mm ⌀ nur **DM 26.20**

PSL 170/20 Baßlautsprecher. Belastung: 20/30 W, Frequenzgang: 45–7000 Hz, Impedanz: 4 Ω/158 mm ⌀ nur **DM 27.50**

PSL 203/25 Baßlautsprecher. Belastung: 25/40 W, Frequenzgang: 35–7000 Hz, Impedanz: 4 Ω/190 mm ⌀ nur **DM 31.50**

PSL 245/35 Baßlautsprecher. Belastung: 35/50 W, Frequenzgang: 30–7000 Hz, Impedanz: 4 Ω/28 mm ⌀ nur **DM 33.50**

PSL 300/50 Baßlautsprecher. Belastung: 50/75 W, Frequenzgang: 22–5000 Hz, Impedanz: 4 Ω/280 mm ⌀ nur **DM 89.50**

NEU! Elektronische Frequenzweichen von Isophon

FB 1, zweiweg, 50 W sin. ..... **DM 25.50**
FB 2, zweiweg, 50 W sin. ..... **DM 31.—**
FB 3, dreiweg, 50 W sin., 12 dB ..... **DM 42.—**

Alle Preise inkl. Mehrwertsteuer. Lieferung gegen Nachnahme. Aufträge über DM 100.– portofrei. Kein Auftrag unter DM 20.–.

Die obigen Lautsprecher erhalten Sie auch bei unserem Kollegen, der Firma BOLZ-Elektronik, 66 Saarbrücken, St.-Johanner-Markt 7.

DAHMS-ELEKTRONIK
Groß- und Einzelhandel, 6800 Mannheim 1, M 1, 6
Postfach 19 07, Tel. 06 21/2 49 81, Fernschreiber 4 62 597

Der ideale Reparaturtisch

mit auswechselbarer und verstellbarer Spiegelhalterung

ab DM **115.–**

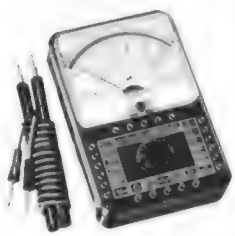
Andere Ausführungen, auch zusammenschiebbar, auf Anfrage.
Bitte fordern Sie Prospekte!

KS
KEITLER & SOHN KG
8902 Göggingen, Postf. 18, Tel. 08 21/9 20 91, FS 5 33 305

Wieder lieferbar!

ICE-Vielfachmeßgerät 680 E

robust und zuverlässig, 6 Monate Garantie!



20 000 Ω/V=, 4000 Ω/V Wechselspannung/Spiegelskala Klasse 1,5 mit Oberlastungsschutz, Kapazitätsmessung 126 x 85 x 33 mm, 49 Bereiche, Gerät kompl. mit Tasche, Prüfschnüre und Anleitung inkl. Batterie ..... **124.— DM**
Zubehör: HV-Tastkopf 30 kV ..... **36.— DM**

Technische Daten:
V=: 0,1/2/10/50/200/500/1000 V; V~: 2/10/50/250/1000/2500 V; A=: 50/500 µA/5/50/500 mA/5 A; A~: 250 µA/2,5/25/250 mA/2,5 A; Ω: 10 000/100 000 Ω/1/10/100 MΩ; dB: −dB...+ 62 dB in 5 Bereichen; pF: 50 µF/0,5/15/150 µF; VNF: 2/10/50/250/1000/2500 V; Hz: 5/500/5000 Hz.

E. Scheicher & Co. OHG, 8013 Gronsdorf, Telefon 08 11/46 60 35

Industrie-Restposten! Sonderangebot!

Markenhalbleiter

	ab 1 St.	10 St.	100 St.
AC 117 K	1.50	1.40	1.25
AC 153 K	1.35	1.25	1.10
AC 187/188 Pa.	2.40	2.20	2.—
AD 130	2.20	2.05	1.90
AD 133	2.50	2.35	2.20
AD 150	2.70	2.50	2.30
AD 161/162 Pa.	3.—	2.80	2.60
AF 106	1.75	1.60	1.40
AF 109 R	2.40	2.20	2.05
AF 239	2.25	2.10	1.95
AF 280	3.35	3.10	2.85
AF 279	3.70	3.40	3.10
BC 107 B	—.50	—.45	—.40
BC 109 C	—.55	—.45	—.40
BC 328/338 Pa.	1.95	1.85	1.75
BD 106 S	1.80	1.60	1.40
BD 135/136 Pa.	3.95	3.70	3.50
BD 137/138 Pa.	4.50	4.20	3.90
BF 173	1.20	1.10	1.—
BF 195	1.10	1.—	—.90
2 N 3055 Siem.	3.60	3.30	3.—

TAA 861	3.30
TAA 435	4.50
TAA 611 B	5.50
TBA 120	3.70
TBA 450	8.80

bei 10 St. –10 %

Dioden je 10 Stück

BA 133	4.—
BY 127	7.50
BY 133	6.—
EM 502	2.80
EM 503	3.—
EM 504	3.50
EM 506	4.50
EM 508	5.50

bei 100 St. –10 %

bei 1 Stück

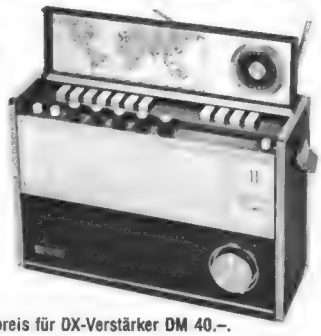
TV 18 S	3.60
TV 18/4 (K)	4.—
BY 147 S	5.95

bei 10 St. –10 %

Versand ab 20 DM, ab 50 DM spesenfrei. Gegen Nachnahme. Inkl. MwSt.

Klaus Seifert, Electronic-Bauteile-Versand
8 München 5
Corneliusstraße 32/I, Telefon 08 11/26 89 50

11-Band-Überwachungsempfänger



KTR-1770
DM 578.-
für Batterie- und Netzbetrieb

Hervorragende Leistung und Klangfülle!

Aufpreis für DX-Verstärker DM 40.–.

Geeichte Breitsichtskala, Weltkarte mit Weltzeit-Indikator, Feldstärke-Indikator, KW-Lupe, BFO, Rauschsperre, AFC

LM: 150–350 kHz	KW 1: 4–8 MHz	VHF 1: 74–88 MHz
MW: 540–1605 kHz	KW 2: 8–12 MHz	UKW: 88–108 MHz
MB: 1,6–4 MHz	KW 3: 12–18 MHz	VHF2: 108-140 MHz
	KW 4: 18–30 MHz	VHF3: 143-178 MHz

Der techn. Perfektion entspricht der elegante, solide Koffer. Maße: 380 x 260 x 140 mm. Gewicht: 6 kg.

Solange Vorrat: Der beliebte und bewährte

8-Band-Überwachungsempfänger

KTR-1663 (LW-MW-MB-KW 1-KW 2-UKW-VHF 2-VHF 3)
DM 298.–. DX-Verstärker DM 40.–. Rauschsperre DM 48.–.

Preise gelten ab Lager Frankfurt inkl. Mehrwertsteuer. Nachnahmeversand. Sonderpreise für Großabnahme.

GERMAR WEISS, 6 Frankfurt am Main
Mainzer Landstraße 148, Tel. 23 91 86, Telex 4 13 620

Hochstrate ELEKTRONIK
588 Lüdenscheid, Kluserstr. 13, Tel. 2 83 69, Postfach 17 11

Ein Verstärker der Spitzenleistung

30-W-Hi-Fi-Verstärker mit eingebautem Netzteil und hochwirksamer Klangregelstufe (ohne Netztrafo).
Alle technischen Daten entsprechen der DIN-Vorschrift für Hi-Fi-Verstärker DIN 41500.
Nur mit Siliziumtransistoren und Siliziumdioden bestückt, daher beste technische Eigenschaften.
In Deutschland mit Schwarzwälder Präzision hergestellt.

Optima LV 30, 30-W-Hi-Fi-Leistungsverstärker
Technische Daten:
Stromversorgung 2x 14 V Wechselstrom, ca. 1,3 A. Geeigneter Transformator NTR 211 für 2 Verstärker. Ausgangsleistung bei 1 kHz (k < 1 %) = 30 W. Klirrfaktor bei 10 W (k < 0,1 %); Klirrfaktor bei 20 W (k < 0,25 %). Frequenzbereich, linear 10 Hz...45 kHz ± 1,5 dB, 20 Hz...20 kHz ± 0,4 dB. Frequenzkorrektur, Tiefen + 15 dB — 15 dB bezogen auf 50 Hz; Höhen + 15 dB — 15 dB bezogen auf 15 kHz. Fremdspannungsabstand 81 dB bei PA = 20 W, 50 dB bei PA = 50 mW. Eingangssignal 20 W = 400 mV. Eingangswiderstand 1 MΩ. Abmessungen 80 x 175 mm. Gedruckte Epoxydplatine ..... **DM 59.90**

Optima Kombi 570. Kombinierter Vorverstärker mit Entzerrerteil und Mikrofon-Vorverstärker ..... **DM 19.90**

Optima Kombi 770. Stereo-Mikrofon-Vorverstärker (2kanalig) **DM 19.90**

Optima Magno 670. Stereo-Magnetsystem-Vorverstärker (2kanalig) ..... **DM 19.90**

Technische Daten Vorverstärker:
Stromversorgung 8...15 V = 2 mA. Verstärkung 120fach 41,5 dB, 100fach 40 dB. Frequenzbereich 20 Hz...40 kHz — 1,5 dB, 30 Hz...20 kHz — 0,5 dB. Frequenzkorrektur nach DIN 45536 (75, 318 u. 3180 µs) 20 Hz–20 kHz ± 1,5 dB. Klirrfaktor (U_a = 0,5 V) 0,15 %. Fremdspannungsabstand (R_e = 1 K) 66 dB. Eingangswiderstand 47 kΩ. Abmessungen 50 x 70 mm.
Netztransformator: 2x 14 V, ca. 3 A (NTR 211) **DM 22.—**

SONDERANGEBOT
Kathrein-Dezipfeil 4551, UHF-Antenne, **44 Elemente**, Kanal 21–60. Gewinn 14 dB gem. Leider nicht mehr zum alten Preis, aber immer noch einmalig preiswert (Brutto-Listenpreis DM 69.–). Mindestabnahme 2 Stück.
1 Stück ..... **DM 22.50** 10 Stück à .... **DM 20.50**

TRENNFILTER 60 Ω
1 Stück ..... **DM 3.55** 10 Stück à .... **DM 3.21**

Preise verstehen sich einschl. MwSt. Über weiteres Lieferprogr. in Elektronikteilen bebilderte Preisliste anf. Vers. erfolgt p. NN zuzügl. Versandkosten. Mindestbest. 10 DM.

F T E
OTTO NELLER

Systemerneuerte Bildröhren

Vorratshaltung mehrerer 1000 Bildröhren
Seit Jahren bekannt für Qualität

1 GARANTIE JAHR

... auch in Farbe!

Unsere Auslieferungslager befinden sich in:
Augsburg · Bamberg · Bayreuth · Berlin · Bremen · Düsseldorf-Neuß · Dortmund · Ellwangen · Essen · Frankfurt-Eschborn · Freiburg · Hamburg · Hannover · Heidelberg · Kaiserslautern · Karlsruhe · Kassel · Kiel · Köln · Koblenz · Krefeld · Lübeck · Mannheim · Mönchengladbach · München · Münster · Nürnberg · Passau · Ravensburg · Regensburg · Reutlingen · Schweinfurt · Schwenningen · Solingen · Stuttgart · Würzburg · Wuppertal · WIEN · LINZ · SALZBURG
Neue Preise! Fordern Sie Preisliste an!

OTTO NELLER FERNSEHTECHNIK
8019 Steinhöring Ruf (08104) 465

Neu! Digitaluhr DG 2 Neu!

6stell. TTL 19 IC netzgest. Prellfreie Zeiteichung, netzentstört, Quarzbetrieb vorgesehen, höchste Ganggenauigkeit, Anzeige mit Ziffernanzeigeröhren, Platine 12 x 18 cm. **Fertigbaustein 239.–, Bausatz ab 56.–, Quarzzusatz 56.–, Weckzusatz Bausatz 45.–, Fertigbaustein 55.–**
Quarz-Sekundengeber, TTL-Quarzfrequenz 1 MHz, abnehmb. Teilung, Ausgangsverst., Vers.-Spg. 5 V, Platine 5 x 8 cm, Bausatz **75.–**, Fertigbaustein **85.–**.

Schwarz, 75 Karlsruhe 1, Postfach 6105

TONBÄNDER

1. Qualität, preisgünstig,
Langspiel 360 m: DM 6.70
Doppel-, Dreifachband, Low Noise.
Compact-Cassetten C 60/90/120.
Preisliste anfordern!

B. ZARS · 1 Berlin 11 · Postfach 54

Teleton TF 182 FB

Ein Weltempfänger d. Spitzenklasse!

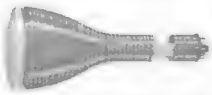
Unglaubliche Empfindlichkeit und hervorrag. Klangfülle, **nur DM 389.–** inkl. MwSt.

LW: 150–400 kHz	Für Netz u. Batterie, Weltzeitkarte mit Weltzeitindikator, KW-Lupe, BFO, AFC, Rauschsperre, Batterieanzeige, Feldstärke-Indikator, 2 Ferrit- u. 1 Teleskopantenne, Anschluß für TB u. TA mit DIN-Buchse, Kopfhörer u. Außenantenne. Maße: 49 x 26 x 12,5 cm, Gewicht 6 kg. Versand per Nachnahme.
MW: 535–1605 kHz	
KW 1: 1,6–4 MHz	
KW 2: 4–12 MHz	
KW 3: 12–22 MHz	
KW 4: 22–30 MHz	
KW 5: 5,7–6,6 MHz (49 m)	
UKW: 88–108 MHz	

Heinz-Lüder Großkürth
– Funktechnik – Electronic –
282 Bremen 71, Striekenkamp 19-21, Tel. 60 05 81

Oszillographen-Röhren

zum Zentimeterpreis!



Bauen Sie sich Ihren Oszillografen, Monitor, Panoramaempfänger selber! Wir bringen Ihnen das sonst teuerste Bauteil zu unglaublich günstigen Preisen. Jede Röhre ungebraucht und originalverpackt aus kommerziellen Beständen. Noch nie konnten wir Ihnen Oszillografenröhren so günstig anbieten. Ausführl. techn. Unterlagen fügen wir ohne Berechnung bei. **Je 1 cm Schirm-⌀ nur 3.30**

Wählen Sie zwischen folgenden Typen:

Typ	⌀ cm	Eigenschaften	Preis
CV 2230	9	stat., Planschirm, 1 kV, 440 mm/V (x)	29.70
CV 1596	11,5	stat., Ablenkg., 1,2 kV, 558 mm/V (x), 370 mm/V (y)	37.95
CV 1097	15	stat., 2 kV, 600 mm/V(x), 1140 mm/V(y)	49.50
CV 1385	15	stat., 3 kV, 620 mm/V (x), 1160 mm/V (y)	49.50
CV 1516	21	magn., 5 kV, Heizung 4 V/1 A	69.30

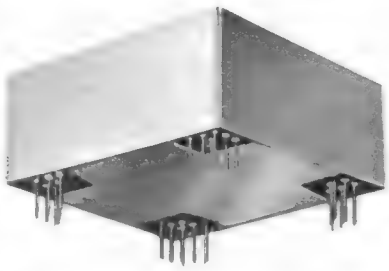
Versand ab Lager. Lieferbeding. siehe Inserat in d. Heft.

CONRAD 8452 Hirschau/Bayern, Fach F 111
Telefon 0 96 22/2 22, FS 6 3 805

---

werbestudio susanne andersch 8 münchen 21 stürzerstr. 28

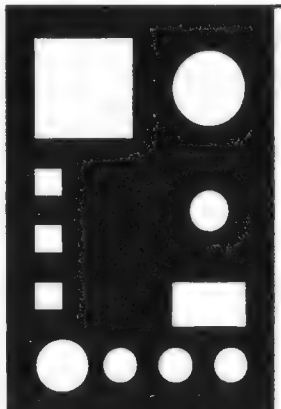
werbung für elektrik + elektronik
Telefon 08 11/56 36 45



Haufe

- Ringkernübertrager
- Übertrager
- Drosseln
- Impulsübertrager
- Kabelübertrager
- Transduktoren
- Magn. Abschirmung
- Netztransformatoren

Dipl.-Ing. Helmut Haufe
639 Usingen/Taunus
Telefon (0 60 81) 20 28/20 29 · Postfach 41



REKORDLOCHER

- **In 1½ Minuten** werden mit dem Rekordlocher einwandfreie Löcher gestanzt.
- Leichte Handhabung — nur mit gewöhnlichem Schraubenschlüssel.
- Unentbehrlich für Kleinserien, Umbau, Service und Montage.
- Hochwertiges Spezialwerkzeug zum Ausstanzen von runden und quadratischen Löchern für alle Materialien bis 3 mm Stärke geeignet.
- Sämtliche Größen einzeln von ⌀ 10—100 mm rund und 20—50 mm quadratisch je 1 mm steigend lieferbar.

W. NIEDERMEIER · 8 MÜNCHEN 19
Guntherstraße 19 · Telefon 08 11 / 17 61 63

Fernseh-Ton-ZF-Adapter

zum wahlweisen Empfang von zwei FM-Ton-Normen. Alle Teile sind spielfertig abgeglichen und für die Normen 4,5 MHz, 5,5 MHz und 6,5 MHz lieferbar.

Kompl. Ton-ZF, m. hoher NF-Verstärkung, Lautstärkeregelung am Ausgang, volltrans. f. Spannungen von 6—300 V. 50 x 75 x 20 mm, m. Kabel u. Umschalter **DM 32.30**

Mischbar mit 1 MHz-Oszillator, automat. umschaltend, volltrans. f. alle Spannungen lieferb. 45 x 30 x 20 mm **DM 25.65**

Wirau-Wickelmaschine

Anwendungsgebiete
- Labor
- Hobby
- Kl. Transformatoren und NF- u. HF-Spulenfertigung

Technische Angaben:
- **Antrieb:** 0—2000 Upm über Fußschalter, regelbar (220 V Netzanschluß)
- 10-mm-⌀-Spannfutter
- Spitzenweite 300 mm
- Spitzenhöhe 120 mm
- verschiebbares Gegenlager
- Rückstellzählwerk
- Wartungsfrei

DM 192.50 inkl. MwSt.

LUDWIG RAUSCH Fabrik für elektronische Bauteile
7501 Langensteinbach, Ittersbacher Straße, Tel. 0 72 02/3 44

HiFi-Spitzenangebote

Fast alle Geräte des Marktes zu tollen Preisen!

z. B. **Arena T 2600**, 2x 30 W	DM 598.–
dito mit 2 Boxen HT 510	DM 798.–
dito mit Boxen und Lenco L 75 komplett	DM 1098.–
Loewe ST 247, 2x 35 W, mit Boxen	DM 798.–
Elac 3300 T, 2x 35 W	DM 698.–
dito mit 2 Heco-Boxen	DM 898.–
Grundig RTV 900, 2x 35 W, mit Boxen	DM 1098.–
Saba 8080 (preisgeb.!), mit Boxen ab	DM 1198.–
Wega 3120 (preisgeb.!) mit Boxen ab	DM 2048.–
Lenco L 75/ADC 220 X, m. Haube u. Zarge	DM 358.–
Lenco L 85/ADC 220 X, m. Haube u. Zarge	DM 579.–
Dual 1219/M 103 E, m. Haube u. Zarge	DM 618.–

Ein Sonderpreis:
Arena Hi-Fi-Boxen HT 510, 30 W, 3 Wege, pro Paar (statt DM 440.–) ..... **DM 268.–**

Heco-Wigo, Dual-Elac, B+O-Braun, Revox-UHER, u. a.

HiFi-Ahrensburg
207 Ahrensburg, Große Straße 2a, Telefon 0 41 02/24 09

Unentbehrlich
für Hi-Fi- und Bandgeräte

Zeitzähler „Horacont" schont Ihre wertvollen Platten und Bänder; er sichert zeitgenauen Wechsel von Abtastsystemen und Tonköpfen. Type 550 zum nachträglichen Einbau, 25 x 50 mm, DM 38.85 einschl. MwSt.

Kontrolluhrenfabrik Bauser
J. Bauser 7241 Empfingen · Horberg 29

Wie wird man Funkamateur?

Ausbildung bis zur Lizenz durch anerkannten Fernlehrgang. Bau einer kompletten Funkstation im Lehrgang. Keine Vorkenntnisse erforderlich. Freiprospekt D 60 durch

INSTITUT FÜR FERNUNTERRICHT · BREMEN 17

IC

sofort ab Lager
(0811) 376281

CYLEN ELECTRONICS
8 München 13, Elisabethstr. 39

Ein neuer Katalog ist erschienen!

Auf über 100 Seiten bieten wir eine große Auswahl an elektronischen Bauteilen und Geräten.

Lieferbar gegen Vorkasse DM 2.50, Nachnahme DM 3.60.

M. OSER, elektronische Bauteile und Geräte
759 Achern, Rosenstraße 31a, Telefon (0 78 41) 39 36, Postscheck Karlsruhe 1595 89

HiFi-Lautsprecher-Boxen

12 W, weiß	DM 57.—	25 W, weiß	DM 89.90
15 W, NN, mit Alu-Kalotte	DM 69.—		
20 W, NN, mit Alu-Kalotte	DM 98.—		
30 W, NN, mit Alu-Kalotte	DM 132.—		
Steuergerät, 2x 40 W	DM 625.—		
FS-Zimmerantenne mit Verstärker	DM 57.50		
Universal-Netzgerät, 400 mA	DM 20.90		

H. Märkisch, Großhandlung
1 Berlin 19 · Kastanienallee 29 · Telefon 03 11/3 02 20 98

Elkoflex

Isolierschlauchfabrik
Dipl.-Ing. Helmut Ebers

Gewebehaltige, gewebelose, Glasseidensilicon- und Silicon-Kautschuk-
ISOLIERSCHLÄUCHE

Werk: 1 Berlin 21, Huttenstraße 41—44
Telefon 03 11/3 91 70 04
Zweigwerk: 8192 Gartenberg/Oberbayern
Rübezahlstr. 663 · Telefon 0 81 71/6 00 41

„IMRA"-Bildröhren

seit 1959

Original westdeutsches Fabrikat		COLOR	
AW-59-90-91	DM 74.75	A-63-11-X, neu	DM 495.–
A-59-11-12-23-W	DM 82.75	A-63-11-X/120 X/syst.	DM 344.–
A-61-120-W	DM 102.75	A-66-11-X syst.	DM 385.–
A-65-11-W	DM 144.50	A-56-11-X/120 X/syst.	DM 310.–

Alle Preise inkl. 11 % MwSt. 12 Monate Garantie. Kein Zwischenhandel. Ab 3 St. Abnahme 5 %, ab 10 St. 10 % Rabatt. Versand per NN ab Lager Nettetal-2, weitere Typen zu niedrigen Preisen. – Altkolben werden angekauft.

„IMRA" A. Rütten, 4054 Nettetal 2, Kaldenkirchen, Kehrstraße 83, Telefon 0 21 57/64 20

Elektronenorgel selbst bauen!

Komplette Bausätze und Einzelteile.

- Elektronische Tastenkontakte
- Elektronische Klaviaturkoppel
- sustain, tremolo, repeat, preset
- allmählicher Tonaufbau usw.

Bitte fordern Sie unseren Katalog an.

Elektropost - Holland

Postbus 302, Oosterend, Texel, Niederlande, Tel. 0 22 23-6 61, tst 5

11-m-Funksprechgeräte

Midland, Mod. 13-878, d. stärkste SSB/AM Mobilger., 23 Kanäle, vollbequarzt	DM 1090.—
Mod. 13-845, Doppelsuper Mobilgerät, 6 Kanäle, SSB/AM, vollbequarzt	DM 870.—
Mod. 13-885, Stationärgerät, 23 Kanäle vollbequarzt, 220/12 V	DM 1270.—
AF 5000 S m. Ftz. (auch als Exportmodell lieferbar)	DM 580.—
TS 727 G m. Ftz., eines der kleinstens Mobilgeräte	DM 270.—
TS 600 G m. Ftz., Lux Call	DM 390.—
DV 27, Mobilantenne mit 4 m Kabel und Winkelstecker	DM 45.—
MB 27 1/2, Rundum-Strahler m. Anpaßspule, kein Gegengewicht erforderlich!!!	DM 155.—

einschl. MwSt.

Lieferung gegen Nachnahme, bei Vorkasse portofreie Lieferung, bei Sammelbestellungen Angebot anfordern.

GEBR. BERGER, 5650 Solingen, Erfer Straße 34, Telefon 0 21 22/2 22 82

LINDY

Elektronik-Bastelsätze

LINDY

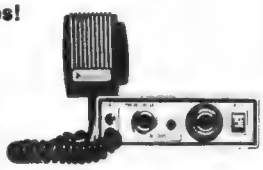
Phonozubehör
Saphire
Diamanten

LINDY

Bezugsquellennachweis:
Lindy 68 Mannheim 1
Postfach 1428

27-MHZ-Funkversand

- Wir bieten Ihnen ein reichhaltiges 11-m-Funkgeräte-Programm zu Niedrigstpreisen!
- Ständige Neueingänge der führenden Weltmarken!
- Nicht nur Verkauf ist unsere Devise, auch der Service muß stimmen!
- **Liste kostenlos!**



Wilfried Peters
Funk-sprechgeräte

z. B.
Sommerkamp TS 624 S
24 Kanal, 10 W, Autogerät, inkl. der Frequenz 27,275 MHz ohne FTZ-Nr.

4 Düsseldorf 1, Fürstenwall 88, Tel. (02 11) 1 03 69
Telex 08 582 333

DUAL-Geräte

Wir liefern zu Niedrigstpreisen das gesamte Dual-Programm. Versand über 100 DM porto- und verpackungsfrei. Bitte Preisliste anfordern!

DISTRONIC
Elektronische Geräte GmbH, **4509 Wehrendorf**

Elektronischer Würfel

Bausatz kpl. inkl. Platine, IC's, usw. **24.90**
Netzteil (Baus.) dazu 13.50

Computerprints

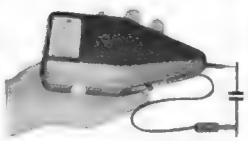
bestückt mit etwa 50 IC's (Valvo-FC)) u. einer 64pol. Kontaktleiste mit Gegenstück nur **11.50**

Ge-Diode AAZ 18 10 St. **–.60** 100 St. **5.50** 1000 St. **45.50**
(die Anschlüsse sind bereits gewinkelt)

Jürgen Viestenz - Digitaltechnik - 28 Bremen-Wiedstraße 18

FUNKE-Picomat

ein direkt anzeigender Kapazitätsmesser zum **direkten** Messen kleiner und kleinster Kapazitäten von unter 1 pF bis 10 000 pF. Transistorbestückt. Mit eingebautem gasdichten DEAG-Akku und eingebauter Ladeeinrichtung f. diesen. Prosp. anfordern!



Röhrenmeßgeräte, Bildröhrenmeßgeräte, Röhrenvoltmeter, Transistorprüfgeräte usw.

MAX FUNKE K.G. 5488 Adenau
Spezialfabrik für Röhrenmeßgeräte

TRANSISTOR BERECHNUNGS- UND BAUANLEITUNGS-HEFTE (DIN A 4)

Neueste Transistorschaltungen, gen. Beschreib., Berechnungsgrundl., Bauanleit u.v.a. Eine echte Neuheit auf dem Fachbuchmarkt. Ausg. 7 u. 8 zus. für nur DM 9.-. Alle 8 Bücher zus. nur DM 36.-. Eine interessante Schaltungssamml. m. Prosp. erh. Sie für DM 5.-. Einz.: Pschk. München 15994 od. p. NN Hofacker-Verl. 8 München 75 Postf. 437

Lichtorgelbausatz, 5x 1000 W, 200 V, frequenzselektiv, 19 Halbleiter, 6 Potis, Empfindlichkeit 0,5 W, sämtliche Bauteile inkl. Netzteil auf gedruckter Platine.

LOB 5000e	**DM 54.—**
LOB 5000e, bestückt und geprüft	**DM 68.50**
Stahlblechgehäuse dazu	**DM 16.80**

Lichtorgelbausatz, 3x 1000 W,

Daten wie oben	**DM 38.—**
dito, bestückt und geprüft	**DM 46.50**
Plastikgehäuse	**DM 9.50**

Netzspannungsregler (Dimmer), 1000 W mit Triac, sämtliche Bauteile

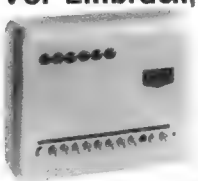
auf gedruckter Platine	**DM 16.80**
dito, bestückt und geprüft	**DM 19.80**
Plastikgehäuse dazu	**DM 4.85**

Weiterhin lieferbar: Lichtblitzstroboskop, POP-LIGHTS, Farbstrahler, Dekorationsstrahler, Prospekte anfordern!

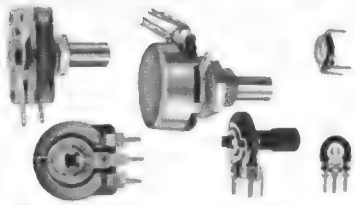
Preise inkl. MwSt., Versand per Nachn.!

Siegfried Schuberth - 8660 Mussen 15

Vor Einbruch, Diebstahl, Überfall schützt

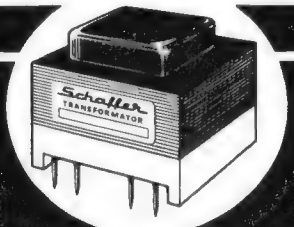


eine Alarmanlage
eine von der Kriminalpolizei empfohlene Alarmanlage,
eine KURO-Alarmanlage
Verl. Sie kostenlose u. unverb. Beratung durch Ihren zuständ. Vertragshändler. Die Anschrift erhalten Sie vom Hersteller:
Kurt Rosenthal, elektrotechn. Fabrik, 851 Fürth, Postfach 173



Für Industrie und Fachgeschäfte

HEGO
Schichtdrehwiderstände
Widerstandsbahnen
Flachdrehkondensatoren
Metallwarenfabrik Gebr. Hermle
7209 Gosheim/Württ., Postfach 38



Schaffer

Transformatoren
Die fortschrittlichen Bauelemente

SCHAFFER TRANSFORMATORENFABRIK
Weingarten bei Karlsruhe · Telefon 411 · Telex 07825660

HKZ-Thyristor-Zündung 12 V

einwandfreie Zündung, besserer Start, größere Leistung

DM 76.60 inkl. MwSt.
Händlerrabatt auf Anfrage

Lubra-Elektronik Vertriebs GmbH, 1000 Berlin 31, Kurfürstendamm 139

Aus überzähligen Beständen geben wir ab

4 Schomandl FD 1,
1 Hubmesser Rohde & Schwarz R&S Typ FMV BN 4620,
mehrere Hubmesser, Neuwirth HM 65/180 Si...E...B,
1 Meßsender R&S, Typ SMAF BN 41 404,
2 Meßsender Neuwirth MS 4 U,
1 FuP 1.

ELEKTRONIK DEISTRON GMBH & CO. KG, 5 Köln, Tel. 44 40 31/32

Komplette Bausätze „für Praxis und Hobby"

Transistorzündung mit dreifach diffundierten Transistor nach Siemens-Applikation siehe FUNKSCHAU 8/72, S. 238	**DM 43.50**
Spannungswandler, 220 V aus 12-V-Batterie, 200 W	**DM 124.—**
Intervallautomatik für Scheibenwischer, sehr klein, leichter Einbau	**DM 18.50**
Lehrgang Transistortechnik, 100 Seiten, DIN A4	**DM 7.—**

inklusive 11 % Mehrwertsteuer, Nachnahmeversand.

INGTRONIC · 8500 Nürnberg · Fichtestraße 33

TELVA

Service-Versand

Wolfram Müller
8 MÜNCHEN 22
Paradiesstraße 2
Telefon (08 11) 29 56 18

Alles für den Fernsehservice – über 2000 Positionen

Antennen
Kondensatoren
Widerstände
Elko
Regler
Sicherungen
Transistoren
Dioden
Stecker
Röhrenfassungen
Hilfsstoffe
Gleichrichter
Spezialteile
für Fernseher
Lötgeräte
Skalenlampen
H.-V. Fassungen
Zeilentransformatoren

TELVA
Bildröhren
Systemerneuert
Alle Typen
Jede Größe
von 28 bis 69 cm

nr **1** sonderliste **halbleiter** n.morawski
(0311) 88 66 100 · 1 berlin 33 winkler 11

2N 3055 RCA	2,99
1N 4001-005	0,29
µA 723 C/99	3,49

DM je Stück bei 10/Wert

nr **2** sonderliste **integrier.** n.morawski

SN 7490 N	2,99
SN 7441 N	4,29
SN 7447 N	4,99

DM je Stück bei 10/Wert

nr **3** sonderliste **optische** n.morawski

GASLIT50	2,99
MINITRON	12,99
CD 66 A	9,99

DM je Stück bei 10/Wert

Systemerneuerte Bildröhren
für Schwarzweiß und Farbe. 1 Jahr Garantie

Bitte verlangen Sie den neuen Zubehör-Sonderangebotskatalog m. vielen technischen Daten. Zusendung erfolgt kostenlos.

HEER

Inh. K. G. Blindow
Bildröhrentechnik · Elektronik
4650 Gelsenkirchen Ebertstr. 1—3.
Tel. 21507 + 66951 Telex 824841

Elektronik im Auto

Diesem Trend geh. die Zukunft. Das Buch enthält alles, was die Elektronik heute fürs Auto zu bieten hat. Bauanleitg., Beschreibungen, Berechnungen. Sie erhalten es für nur DM 9.80. Einz. PS-Kto. München 15994 od. p. NN.
Ingenieur W. Hofacker
8 München 75, Postfach 437

Alle
Einzelteile
und Bausätze für elektronische Orgeln
Bitte Katalog anfordern!

Dr. Böhm
495 Minden, Postf. 209/11/11c

Fernseh-Antennen

VHF, Kanal 2, 3, 4
2 Elemente 27.50
3 Elemente 35.—
4 Elemente 45.—
VHF, Kanal 5—12
4 Elemente 8.—
6 Elemente 13.50
10 Elemente 21.50
15 Elemente 27.50
UHF, Kanal 21—60
7 Elemente 8.—
11 Elemente 13.50
15 Elemente 18.—
22 Elemente 26.50
UHF-X-System, K 21-60
SX 11 Elemente 14.—
SX 23 Elemente 30.—
SX 43 Elemente 40.—
SX 91 Elemente 55.—
Gitterantenne
8-V-Strahler 17.50
UHF/VHF
Tisch-Antenne 12.—
2-El.-Stereo-Ant. 15.—
5-El.-Stereo-Ant. 28.—
8-El.-Stereo-Ant. 42.50
Auto-Ant. ab 14.—
Dachpfannen ab 4.45
Alles Zubehör
Gemeinschafts-Ant.-Material preiswert, ab DM 100.— portofrei.

Konni-Antennen
8771 Kredenbach-Esselbach, Tel. 0 93 94/2 75
Katalog anfordern!

3-KANAL-Lichtorgel DM 33.30

Materialsatz **3-K-Lichtorgel mit Hoch-Mittel-Tiefton-Weiche**, 4 Regler, Schaltbild, Thyristoren, Zündtrafos, Anschlußleiste, Elkos, Widerstände, ohne Gehäuse, 220 V, belastbar **je Kanal 200 W** ..... **DM 33.30**
1000 W ..... **DM 44.40** 1500 W ..... **DM 65.—**
Geb. Platine für 3-K-Lichtorgel, mit Plan ... **DM 3.90**

Anschlußfertige Lichtorgeln ab DM 36.– im Gehäuse, mit Steckdosen. Anzeige Funkschau Nr. 8, Seite 875. Nachnahmeversand DM 2.50 Preis einschl. MwSt.

E. W. MEYER, 6343 FROHNHAUSEN, Heinstraße 26, Telefon 0 27 71/73 79

Entlötprobleme?

. . . weniger denn je mit dem neuen Original-Intro Vac SP®, dem absoluten Spitzenmodell mit superstarker Saugleistung, zeitsparender Einhandbedienung und keinen Rückschlagschäden.

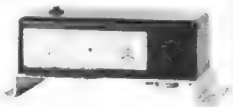
WERNER BAUER
Elektrotechnischer Industriebedarf
71 Heilbronn, Schlitzstr. 7
Telefon 0 71 31/7 13 30

Wir liefern: 2-m-Bd.-Empfänger 140 DM, IR-Nachtsichtgeräte 2750 DM, Subminiatur-Cassettenrecorder 265 DM, Kugelschreibermikrofone 50 DM, UKW-Subminiaturempfänger 395 DM, Körperschall-Abhöreinrichtung 255 DM, Minisender-Aufspürger. 395 DM u. v. m. Katalog geg. Rückporto.

PK Herstellung und Vertrieb
ELECTRONIC, Peter Klüver
2000 Hamburg 93, Postfach 312

BAUSATZ! EKZ-1 THYRISTOR-ZÜNDUNG

Langjährig bewährt, für 4 u. 6 Zyl. geeignet, 30 kV Zündspannung, 12 V Minus an Masse, keine Spezialzündspule erforderlich.



EINFACHER SELBSTBAU durch vorgefertigte Leiterplatte, Wandlertrafo und Gehäuse, ausf. Bauanleitung, 70.– DM + MwSt. Versand per Nachnahme.

KFZ-Electronic M. Kauter
6455 Klein-Auheim, Steinheimer Straße 62, Postfach 11 12

UHF-Tuner
repariert schnell und preiswert
Gottfried Stein
Radio- u. FS-Meister
UHF-Reparaturen
55 TRIER
Am Birnbaum 7

Elektronischer Helligkeitsregler
Baus. einschl. geb. Druckschaltung, Alufplatte, Drehknopf, Zentralplatte, u. Entstörsatz z. Einbau onst. des Lichtschalters **in alle 55er Unterputzdosen mit Einzel- od. Kombinationsabdeckung**, z. stufenl. Regeln von Glühbirnen (Bohrmaschinen, Heizgeräte). **Regelber. bis 800 W DM 16.80 einschl. MwSt. Vers.-NN.**
Isert-Electronic 6419 Eiterfeld Hünfelder Straße 6

Wegen Umorganisation bieten wir zu günstigen Preisen folgendes an:

1 Kleincomputer PDP 8 S (DEC) mit 4-k-Kernspeicher, teletype Fernschreibmaschine und optischer Lochstreifenleser, 120 Zeichen/min.
1 Kleincomputer PDP 8 L (DEC) mit 8-k-Kernspeicher und teletype Fernschreibmaschine
1 Kompensationslinienschreiber „Heathkit"
1 Sinus-Rechteckgenerator, 20 Hz bis 1 MHz „Heathkit"
2 Tektronix Oscilloscope, Typ 531 A
2 Tektronix-Zweikanal-Einschub, Typ 1 A 2
1 Tektronix Oscilloscope, Typ 536 (X-Y-Scope)
2 Tektronix-Einkanal-Einschub, Typ B
1 Tektronix-Time-Base-Einschub, Typ T

Preise auf Anfrage.

Picker Nuclear Int. Op. GmbH
Auringen, Telefon 0 61 27/20 25

Vollgummi-Gittermatte
Die beste Werktischauflage
Modell I 540 x 380 .... DM 27.30
Modell II 625 x 375 .... DM 30.—
Modell III 700 x 450 .... DM 33.25
(einschl. MwSt.)
Alleinvertrieb: **Willy Kronhagel KG**
Für den Großhandel: Lieferung ab 25 Stück fr./fr.
318 Wolfsburg, Albert-Schweitzer-Str. 2a, Tel. (05361) 49578

Funksprechgeräte mit Leistungsgarantie
9 Tr., mit Rufton FRT.-903-3-Kanal, Ledertasche, Batt., o. FTZ-Nr., gr. Leistung.
1 Stück **nur DM 58.–**
p. Nachn. u. Versandkosten. Weit. Mod., Katalog anford.
Emil Hübner, Export-Import
405 Mönchengladbach-Hardt
Gartenkamp 15, Postfach 3
Telefon 0 21 61/5 99 03

Cassettenrecorder m. eingeb. Netzteil kompl. m. Zubehör nur **94.—**
Deut. HiFi-Cassett. C-60 **2.20**
Stereo-Kopfhörer, 25–18 000 Hz, Lst. 0,5 W, 2x8 Ω, weiche Hörm., Sonderpr. **15.—**. Gesamtpreisliste Radio-Phono-Elektr. geg. 1 DM in Briefm.
ELEKTRO-MEYER
2919 Großoldendorf 85

Elektronik-Bastelbuch gratis!

für Radio- und Elektronikbastler und alle, die es werden wollen. Bastelvorschläge, praktische Tips, Bezugsquellennachweis. Kostenlos erhältlich bei TECHNIK-KG, 28 BREMEN 33 BF 25

Fabrik für
fertige Leiterplatten, gebohrt u. versilbert sowie Fotoplatinen negativ und positiv. Kupferkasch. Platten.
Jakob Thuir
4041 Nievenheim
Akazienstraße 27
Ruf 36 77 Dormagen

Weitersagen!
Meßinstrument TS 60, 21.45 inkl. MwSt.
weitere 5 Modelle ab 35.75 inkl. MwSt.
Röhrenvoltmeter, NF-Generatoren, Meßsender usw. Preisliste anfordern.
LAC Import
695 Mosbach, Eisweiher 18
Telefon 0 62 61/44 90

Widerstände, axial mit Farbcode, 0,10–2 W, gut sortiert 1500 St. **25.75** 3000 St. **43.–** 6000 St. **70.–** 10 000 St. **98.50**

AD 133 St. **1.85** 10 St. à **1.65** 100 St. à **1.45**
BF 115 St. **1.20** 10 St. à **1.05** 100 St. à **–.90**
Si.-Metall-Diode 300 V/0,6 A St. **–.50** 10 St. **3.50** 100 St. **25.—**
Si.-Plastik-Diode 400 V/0,8 A mit vergold. Drähten Stück **–.60** 10 Stück **4.—** 100 Stück **35.—** 1000 Stück **260.—**

Versand per Nachnahme ab Lager. Preise inklusive MwSt.
CONRAD **845 Amberg**, Georgenstraße 3 F

Eine Neuheit auf dem Gebiet der Elektronen-Orgeln
unter 400.– DM im Bausatz, auch fertig lieferbar.
Baumappe dazu, auch einzeln 9.50
ELECTRONIC-CENTER, 575 Menden, Westwall 3
Prospekt anfordern!

4700 Adressen von Elektronik-Fachleuten
Käufer von elektron. Bauteilen und Fachliteratur. Meist einflußr. Persönlichkeiten aus der Elektronik-Industrie u. d. Hobby-Elektronik. Adr. sind auf perfor. Aufklebern. Preis DM 150.–/1000 Stück.
Ingenieur W. Hofacker
8 München 75, Postfach 437

Unser TOP-Angebot!
Motor-Antenne, vollautomatisch DM 61.-
ADOLFO E. GRAALFS
Vertr. elektr. Bauteile
28 Bremen 1
Postf. 1696, Abt. F 2/11

STROBOSKOP
BAUSATZ strob2
ein selbstzündendes freilaufendes Blitzgerät mit allen erforderlichen Bauteilen, ohne gekühlte Xenon-Stroboskop-Röhre mit Metallsockel verzinnte und gebohrte Epoxy-Leiterplatte Frequenzbereich ca 3–15 Hz
Ersatzteil-Garantie
mit Gehäuse **DM 180.**
ohne Gehäuse **DM 98.**
Preise incl. Mehrwertsteuer

Auch ohne Gehäuse

Mierbach und Klose · elektronik · GmbH
509 Leverkusen, Elbestraße 39

Preisauszeichnung!

Wir haben das Richtige für Sie! Magnetzahlen u. Metallschilder m. u. ohne Firmeneindruck, schnell auswechselbar. Muster und Prospekt kostenlos.

Hans-J. Krause · Buchstaben-Schilder-Siebdruck
5431 Weischneudorf, Telefon 0 26 08/3 64

City-Elektronik
Immer günstige Gelegenheitsangebote!
46 Dortmund, Weißenburger Straße 43

Schon Hunderte begeisterter Kunden!
HiFi-Stereo-Meßband 19 cm/sec.
Industriell empfohlen für genauen Tonbandservice! Bezugspegel, Spurhöhe, Spaltjustage, Einzelfrequenzen 30–20 000 Hz, Zeitimpulsteil, Leerteil LH.-Werbepreis **nur DM 30.– + NN.** Kurse in Meßtechnik, Tricktechnik, Aufnahmetechnik usw., HiFi-Stereo-Geräuschbänder, Revox-Artikel u. Tonstudiozubehör preisgünstig. Liste anf.!
Studiobedarf H. BLUTHARD, 7 Stuttgart 1, Neue Brücke 6

HALT

Nur noch solange d. Vorrat reicht Silizium-Gleichrichterbrücke mont. a. 2 Kühlkörpern u. Rahmen 11 x 11 x 4

B 50 C 12000!!! ..... nur **DM 9.95**
Lichtorgelmodul, max. 1000 W ..... nur **DM 17.95**
passende Frequenzweiche ..... nur **DM 10.95**
Dioden-Transistor-IC Vergleichstabelle ..... nur **DM 1.50**

Behnhorst, Funk- und Fernsehbauteile
3140 Lüneburg · Apothekenstraße 6 · Telefon 0 41 31/3 30 33

---

27 MHz Funksprechgeräte-11m
Autofunkgerät TS 727 ..... **DM 245.–**
Autofunkgerät TS 600 G ..... **DM 386.–**
Handfunkgerät TS 510 G, 13 Trans. ..... **DM 195.–**
Handfunkgerät CBT 27, 11 Trans. ..... **DM 139.–**
Unser Programm: KW- und UKW-Funksprechgeräte, Quarze, Funkkontrollempf., Drahtlose Mikrofone. Preise einschl. MwSt.
Rheinland-Funk-Technik
5 Köln 41 · Postfach 41 07 72 · Telefon 0 22 33/6 68 57

Kupferoxydul-Meßgleichrichter und -Modulatoren in TEKADE-Ausführung

MAIER
EISLINGEN/FILS

Rohde & Schwarz

Breitband-Oszillograf

Typ OBF, **3 Hz...10 MHz** mit Tastkopf und Bedienungsanleitung in gutem Zustand für **3000.– DM** inkl. MwSt. zu verkaufen.

Zuschr. unt. Nr. 9960 G

Der große Erfolg im In- und Ausland

Farbfernsehen von A–Z

der Speziallehrgang für alle, die durch Wissen erfolgreich sein wollen.

Grundlagen, Schaltungsbesprechungen, wirtschaftl. Service nach neuesten und sicheren Methoden. Für alle Farbempfängerfabrikate, im Heimstudium mit Studienbetreuung, Arbeitskorrektur und Abschlußzeugnis.

G. Heinrichs Ingenieur
D-851 Fürth/Bay.
Fichtenstr. 72-74

Postkarte genügt.

Sonderpr. f. Gruppenausbildung. Kündigung jederzeit mögl. Prosp. FFS kostenlos u. unverb.

Erfolg in Beruf und Leben durch Christiani-Fernlehrgänge

- ☐ Allgemeines Wissen
- ☐ Automation
- ☐ Bautechnik
- ☐ Chemie- und Kunststoff-Labor
- ☐ Datenverarbeitung
- ☐ Digital-Labor
- ☐ Elektronik-Labor
- ☐ Elektrotechnik
- ☐ Konstruieren
- ☐ Maschinenbau
- ☐ Mathematik
- ☐ Radio- und Fernsehtechnik
- ☐ Stahlrechnen
- ☐ Technisches Zeichnen

Die besondere Garantie: Christiani-Lehrgänge sind nach jedem Lehrbrief kündbar.

Ausführliche Lehrpläne mit Lehrbriefprobeseiten gratis. Kreuzen Sie den Sie interessierenden Lehrgang an. Schneiden Sie die Anzeige aus und kleben Sie sie auf eine 25-Pf-Postkarte (oder schreiben Sie: Interessiere mich für Lehrgang...). Keine Vertreter.

Absender nicht vergessen! Untenstehende Anschrift können Sie als Adresse auf Ihre Postkarte kleben.

Technisches Lehrinstitut Dr.-Ing. Christiani
775 Konstanz
Postfach 1252

Mitglied im Arbeitskreis korrektes Fernlehrwesen. Empfohlen durch die „Aktion Bildungsinformation" e. V.

Jede Menge Halbleiter und Transistoren billigst abzugeben

Preisliste anfordern von

Willscheid Electronic
54 Koblenz
Postlagernd A 023 923

Stroboskop Bausatz
fremdgesteuert z. B. durch Lautsprecherausgang

Mierbach und Klose · elektronik · GmbH
509 Leverkusen, Elbestraße 39

Mehrere Funksprechgeräte
(gebraucht)

transistorbestückt, im 2-m-Band, 6/12 V, zu verkaufen. pro Stück DM 999.— inkl. 11 % Mehrwertsteuer.

Telefon 06 11/85 30 31-32

Formular-Hilfe

vom Spezialverlag für Rundf.-Fernseh-Geschäfte wie Reparatur-Karten und Rechnungsblocks u. a.

J. Bohn & Berger
547 Andernach, Postf. 6 50
Telefon (0 26 31) 4 58 75

Fordern Sie Muster an!

Elektronik-Fernschule

Spezial-Elektroniklehrgänge: A/B/C für den beruflichen Aufstieg
A) Ek-Schalt.-Techn. m. Zg.
B) Ek-Gerätetechnik m. Zg.
C) Ek-Labortechnik m. Zg.
Keine Vertreter. Prosp. E/2

Rheinpfalz-TL
68 Mannheim 1, Pstf. 19 31

---

27 MHz

Wir führen ein großes Angebot an 11-m-Funkgeräten + Zubehör.

Preisbeispiel: Lafayette Telsat SSB 25 A **DM 1060.**

CICHOS-Sprechfunk
4811 Oerlinghausen
Waldstraße 27
Telefon 0 52 02/46 57

VHF-UHF-Tuner
(auch alle Konverter)
repariert schnellstens
GRUBER, FS-Service
896 Kempten
Parkhaus am Rathaus
Telefon (0831) 2 46 21

Akkordeon- und Orgel-Bausätze

Nettoliste direkt von

Electron-Music
4951 Döhren 70 · Postf. 10/13

AUTORADIO-Rep.-Schnelldienst

(Blaupunkt-Garantiefälle kostenl. n. m. Gar.-Karte) Meisterbetrieb

Elektronic-Service
541 Höhr-Grenzhausen
Bergstraße 29

Elektronik-Schaltzeichnungen

werden von Elektrotechniker als Nebenbeschäftigung hergestellt.

Angebote erbet. a. d. Raum Frankfurt/Main–Mannheim u. Nr. 9952 W a. d. Verlag.

Elektronischer Fertigungsbetrieb hat

freie Kapazität

(etwa 2000 Stunden monatlich)

Arbeitsgebiet: HF, Analog- u. Digitaltechnik. Moderne Meßgeräte und Maschinen.

Angebote unter Nr. 9954 Y an den Verlag.

Radio- und Fernseh-Fachgeschäft

in Stuttgart, Ladengröße ca. 150 qm, mit Nebenräumen, ebenerdig, langfristig günstig zu verpachten. Erforderliches Barkapital DM 20 000.–. Angebote erbeten unt. Nr. 9949 Q an den Verlag.

Techn. Graphik

Graphische Bearbeitung technischer Themen für Anzeige, Prospekt, Katalog, Schautafel, Bedienungsanleitung u. ä. durch spezial. Graphiker. (graphisch stilisiert/frei illustrativ; schwarzweiß/Farbe). Dazu alle übr. graphischen Arbeiten.

Kontaktaufn. u. Nr. 9896 K

Elektronik-Handelsunternehmen sucht interessante

LIEFERANTEN

für sämtliche elektronische Bauteile sowie Japan-Artikel, Halbleiter, Bausätze, Lautsprecher, Antennen-, Kabel-, Werkzeug u. Kleinmaterial. Unterl. (m. Wiederverkaufspreislisten) senden an

Electronic, Postfach 780, CH 4001 Basel

Junge expansierende Montagefirma in Hamburg sucht

Kundendienst und Vertretung

Arbeitsgebiet: Ela-Antennen-, Personensuch- und Schwachstromanlagen, Elektronik.

Montagepersonal, Service-Werkstatt mit Prüfplatz und Fertigungsraum, Lagerraum und Fuhrpark vorhanden.

Angebote seriöser Unternehmen erbeten u. Nr. 9953 X a. d. Franzis-Verlag.

Radio-Fernseh-Meisterbetrieb Raum Bremen–Osnabrück sucht

KOOPERATION

zur Bestückung von Leiterplatten, Verdrahtung, Montage und Service elektronischer Geräte.

Zuschriften erbeten unt. Nr. 9958 E a. d. Verlag.

Antennentechnik!

Junges dynamisches Team sucht neuen Wirkungskreis. Jahreskapazität etwa 2000 Wohnungen. GA-Anlagen – Planung, Ausführung, Wartung. Bevorzugt: freie Mitarbeit in Werksvertretungen Raum München. Zuschriften erb. unter Nr. 9941 F

Tüchtiger Rundfunk- und Fernsehtechniker oder Meister

mit Colorerfahrung zum 1. Oktober 1972 gesucht.

Dipl.-Ing. Rich. Honsel
7888 Rheinfelden
Kronenstraße 8
Telefon 0 76 23/86 35

Tüchtiger Rundfunk- und Fernsehtechniker oder -Meister

von führendem Fachgeschäft im Raum Koblenz gesucht.

Zuschr. unter Nr. 9866 S

Fernsehtechnikermeister

zur selbständigen Übernahme einer gutgehenden Reparaturwerkstätte mit Wohnung in Stuttgart gesucht.

Zuschriften unter Nr. 9938 A

Radio - Fernseh - Techniker

für Innen- und Außendienst. Festgehalt + Prämie. Billige Neubauwohnung 2.15 DM/qm steht zur Verfügung.

RADIO-FREI

1 Berlin 65, Müllerstraße 23a, Telefon 03 11/4 61 33 33

Nähe Bodensee/Schwarzwald/Schwäb. Alb

Fernsehtechniker

für Farbe und Schwarzweiß in Dauerstellung gesucht.

Wir bieten: Leistungsgerechtes Gehalt, modernen Arbeitsplatz, Hilfe bei der Wohnraumbeschaffung, 4½-Tage-Woche.

Wir wünschen: Einsatzfreude und Bereitschaft zur ständigen fachlichen Weiterbildung, selbständiges Arbeiten, gute Umgangsformen.

Bitte senden Sie uns Ihre Bewerbung oder rufen Sie uns an. Vorstellung nach Vereinbarung jederzeit möglich.

Funk-Däuble
7208 Spaichingen, Telefon 0 74 24/26 56

In einem der schönsten Urlaubsgebiete des Allgäus bieten wir einem jungen, zuverlässigen

Radio- und Fernsehtechniker

eine Dauerstellung unter jungen Kollegen, mit leistungsgerechter Bezahlung und 5-Tage-Woche. Eilbewerbungen mit den üblichen Unterlagen und Foto an

RADIO-FREY

Größtes Fachgeschäft im Allgäu

Immenstadt (Tel. 0 83 23 / 7 55)

Fernsehtechniker

mit gepfl. Äußeren von seriöser Fernseh-Werkstatt gesucht. – Geboten werden: hohes Gehalt und Provisionen, Dienstwagen, hohe Sozialleistungen, geregelte Arbeitszeit, Weiterbildungsmöglichkeit, Mittagstisch, kameradschaftliches Betriebsklima.

FERNSEHMEISTER SCHUHKNECHT
3 Hannover, Fridastraße 18, Telefon 31 34 16

Kurort im Raum Allgäu–Bodensee. Versierter, selbständig arbeitender

Rundfunk-Fernsehtechniker

(Geselle bzw. auch Meister) in moderne Werkstatt gesucht.

Sehr gut bezahlte Dauerstellung, 5-Tage-Woche, Zimmer mit Dusche, od. neue 3-Zimmerwohnung vorhanden. Eintritt 1. 7. 1972 (evtl. auch später). Bewerbungen mit den übl. Unterl. erb.

RADIO-DURACH, 7972 Isny im Allgäu, Ruf 0 75 62-575

Das gute Fachgeschäft im Zentrum der Stadt. Meisterbetrieb

Wir suchen für unser Fachgeschäft mit moderner Werkstatt

Radio- und Fernsehtechniker

Gute Fachkenntnisse der Farbfernseh- und Transistortechnik sowie Führerschein sind Bedingung. Geregelte Arbeitszeit, Gehalt nach Vereinbarung, Neubauwohnung vorhanden. Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen erbeten an

Radio Sandgathe, 43 Essen, Gelsenkirchener Str. 28, Ruf 21 13 44

Wer möchte unser Partner werden?

Ein größeres Elektroinstallationsunternehmen mit ausgebauter Handelsabteilung sucht einen

Rundfunk- und Fernsehtechniker (Meister) in eigenverantwortlicher Position

zur Leitung und zum Betrieb einer Rundfunk-, Fernseh- und Phono-Werkstatt in einem modernen Geschäftshaus in einer reizvollen und aufstrebenden Kleinstadt im nordöstlichen Schwarzwald.

Wir denken dabei an einen Mann, der selbständiges und damit verantwortungsbewußtes Arbeiten liebt, der Freude und Begeisterung für seinen Beruf empfindet, der an einer gesicherten Lebensstellung interessiert ist und diese Abteilung zu gegebener Zeit eventuell pachtweise übernehmen möchte.

Daß wir bestens bezahlen, Ihnen gute Arbeitsbedingungen, eine Altersversorgung und überhaupt beste Sozialbedingungen gewähren, ist selbstverständlich. Bei der Wohnungsbeschaffung sind wir behilflich. Ein notwendig werdender Umzug wird von uns übernommen.

Also: Die Kriterien für diese außergewöhnliche Position sind:

Selbständigkeit, Verantwortungsbewußtsein,
Freude am Beruf und untadeliger Charakter.

Setzen Sie sich mit uns in Verbindung. Zuschriften unter Nr. 9944 K

Rundfunk- und Fernsehtechniker als

WERKSTATTLEITER

gesucht.

Der Bewerber soll sämtl. Reparaturen mit jungem Mitarbeiterteam in eig. Regie durchführen. Wir bieten: gute Entlöhnung, Urlaubsg., Weihnachtsg., gutes Betriebsklima, b. d. Wohnungssuche sind wir behilfl. Interess. Bewerber bitte ich, sich mit mir in Verbindung zu setzen.

TV-FREDEKIND · 4992 Espelkamp · Breslauer Straße 92 · Telefon 05772/8401

Große Firma sucht zum nächstmöglichen Eintritt, spätestens Herbst 1972, einen

Farbfernsehtechniker

mit soliden Fachkenntnissen (Meisterprüfung) und Erfahrung in Service und Werkstattleitung. Zu später vorgesehener Übernahme einer Dauerstellung in Übersee sind ausbaufähige Englischkenntnisse erwünscht.

Bewerbungen mit Lichtbild, Zeugnisabschriften und handschriftlichem Lebenslauf unter Nr. 9940 E an den Franzis-Verlag erbeten.

Gut eingeführtes Interfunk-Fachgeschäft am unteren Niederrhein sucht für vorhandene Filiale einen dynamischen, strebsamen

VERKÄUFER

für den Sektor Ru, FS und Stereo.

Nach Einarbeit, selbständige Führung der Filiale möglich. Technische Kenntnisse wären wünschenswert. Umschulung eines FS-Technikers möglich.

Gute Dotierung einschl. Umsatzbeteiligung. Bei der Wohnungssuche sind wir behilflich.

Zuschriften unter Nr. 9943 H an den Franzis-Verlag.

WIR SIND EIN MITTLERES, DYNAMISCHES UNTERNEHMEN DER RUNDFUNKBRANCHE MIT KRISENFESTEN ABSATZCHANCEN UND SUCHEN WEGEN BETRIEBSERWEITERUNG EINIGE

RUNDFUNKMECHANIKER

FÜR ARBEITEN IN DER FERTIGUNG HOCHWERTIGER HI-FI-GERÄTE FÜR GUTBEZAHLTE DAUERSTELLUNG.

WOHNUNG KANN EVTL. GESTELLT WERDEN.

SÜDFUNKWERK

7 STUTTGART-NORD, LÖWENTORSTRASSE 20
TELEFON (07 11) 85 15 54 + 85 27 37

Machen Sie

IHR HOBBY ZUM BERUF

Wir suchen einen

ELEKTRONIKFACHMANN

für den Direktverkauf moderner elektronischer Bauteile als Fachberater. Moderner aufgeschlossener Betrieb, interessantes Gehalt, Verkaufsgeschäft in der Nähe des Hbf. Münchens.

Angebote u. Nr. 9939 B an den Franzis-Verlag, 8 München 37

Fernseh-Service-Betrieb in Stadt am Rande der landschaftlich reizvollen Schwäbischen Alb, Nähe Stuttgart, sucht:

Radio- und Fernsehtechniker-Meister oder -Geselle

mit fundiertem Wissen und Können in allen anfallenden Arbeiten im Fernseh-Service. Farbfernsehtechnik und Lehrlingsausbildung Voraussetzung. Angenehmes Betriebsklima und Konditionen sind selbstverständlich.

Meister mit Interesse an einer soliden Dauerstellung bevorzugt.

Beteiligung an Umzugskosten und Wohnungssuche.

GÜNTER FIND KG, Haus der Elektrotechnik
7312 Kirchheim-Teck, Dettinger Straße 42

GOODMANS
GARRARD
PICKERING

drei der größten HiFi-Spezialhersteller der Welt.

Jeder der das Wort „HiFi" kennt weiß, was diese Namen bedeuten!

Unsere Anteile am deutschen Markt werden immer größer.

Deshalb wird unser Vertrieb und Service wieder einmal vergrößert.

Wir suchen **erstklassige** junge

HiFi-Verkaufsberater

die in unser schlagkräftiges Team passen!

Und einen **schnellen,** fähigen

Service-Techniker

- Unsere Ansprüche sind groß!
- Die Bezahlung überdurchschnittlich.
- Aufstiegschancen sind vorhanden – unsere **Zukunftspläne** sind vielversprechend.

Schreiben Sie uns!

BOYD & HAAS · KÖLN

Beuelsweg 15, Abt. Personal

POLYDOR
INTERNATIONAL

Tontechnik für Klassik und Pop!

Sind Sie Tontechnikerin oder Tontechniker – vielleicht sogar mit Praxis? Dann ist Ihnen der Umgang mit Kleinmischpulten, Entzerrern und Begrenzern wohl vertraut. Genug musikalisches Verständnis besitzen Sie, um klangtechnische Bearbeitungen vornehmen zu können. Sie verstehen sogar ein wenig Englisch? Wir hätten da neue Aufgaben für Sie:

Arbeitsfassungen für die Überspielung anfertigen oder Mutterbänder für die MusiCassetten-Fertigung herstellen, von Band auf Folie überspielen, auch einfache Studio-Kopien erstellen. Übrigens: Ihr Gehalt entspricht der Schwierigkeit Ihrer Arbeit. Eine genügende Einarbeitungszeit wird Ihnen gewährt werden. Wir arbeiten montags bis freitags von 7.30 bis 16.05 Uhr.

Bitte bewerben Sie sich bei unserer Personalabteilung, 3 Hannover, Podbielskistraße 164, oder rufen Sie direkt Herrn Hinze an (Telefon 05 11/69 68-2 81). Tun Sie den Schritt in eine bessere Zukunft!

POLYDOR INTERNATIONAL GMBH
Ein Unternehmen der Polygram-Gruppe

Die Gemeinschaftsantennenanlage gewinnt immer mehr an Bedeutung. Als Hersteller solcher Anlagen suchen wir für unsere Planungsabteilung einen versierten ELEKTROTECHNIKER als

Anlagenplaner

dessen Aufgabe die technische Ausarbeitung von Angeboten für Antennenanlagen ist. Dazu gehört die Projektierung und Berechnung von Antennenanlagen aller Größen und das Führen von Verhandlungen mit den Auftraggebern.

Die Einarbeitung und Ausbildung auf diesem speziellen Gebiet wird von uns übernommen. Von Vorteil sind Kenntnisse in der Projektbearbeitung.

Die Tätigkeit ist außerordentlich abwechslungsreich und erfordert selbständiges Handeln und Verantwortungsbewußtsein.

Wenn Sie auf diesem Gebiet für uns arbeiten wollen, dann reichen Sie uns doch bitte Ihre Kurzbewerbung ein oder nehmen telefonisch mit unserer Personalabteilung Verbindung auf. Sie erreichen uns unter der Nummer (07 11) 39 01-2 59.

Hirschmann

Richard Hirschmann, Radiotechnisches Werk
73 Esslingen a. N., Ottilienstr. 19, Postf. 1 10

ELEKLUFT

ELEKTRONIK- UND LUFTFAHRTGERÄTE GMBH

Entscheiden Sie selbst über Ihre berufliche Zukunft. Wählen Sie als tüchtiger, strebsamer Mensch die Mitarbeit in einem erfolgreichen, dynamisch wachsenden Unternehmen.

Wir stellen sofort oder zu einem späteren Zeitpunkt ein:

Ingenieure

und

Techniker

mit Erfahrung auf folgenden Gebieten:

- **Radartechnik**
- **Digitaltechnik**
- **EDV (als Programmierer/Operator)**
- **Technische Dokumentation und Logistik**
- **Informationssysteme**
  Maintenance Management System

Wir bieten gute Gehalts- und Arbeitsbedingungen, Leistungszulagen, Weihnachts- und Urlaubsgeld, Essengeldzuschuß, zusätzliche Altersversorgung und Unfallversicherung. Umzugskosten werden nach unseren Firmenrichtlinien erstattet.

Bewerbungen mit tabellarischem Lebenslauf, Lichtbild und Zeugniskopien bitten wir an unsere Personalabteilung, 53 Bonn, Franzstraße 45/49, zu richten.

ELEK LUFT

Eine Tochtergesellschaft von

AEG-TELEFUNKEN	DEUTSCHLAND
GENERAL ELECTRIC	USA
HUGHES AIRCRAFT	USA

Eine der bedeutendsten Elektro-Großhandlungen in der Bundesrepublik sucht für das angeschlossene Reparaturzentr. f. Rundfunk- und Fernsehgeräte baldmöglichst

den techn. Werkstattleiter

Wir stellen ihn uns so vor:

● Meister des Rundfunk- und Fernsehtechniker-Handwerks ● Bereit zur ständigen Weiterbildung ● Bereit, moderne Führungstechniken zu erlernen und danach zu führen (Harzburger Modell).

Sie können von uns erwarten:

● Eigenen Delegationsbereich mit hoher Verantwortung ● Modernste technische Ausstattung bei optimalen Arbeitsbedingungen ● Ein Gehalt, das Sie bestimmt zufriedenstellen wird.

Wenn Sie glauben, unseren Anforderungen zu entsprechen, so setzen Sie sich bitte gleich mit uns unter dem Kennwort „Werkstattleiter" in Verbindung.

Unternehmensleitung der Firma

Stiebing

E. Stiebing KG
Elektro-Rundfunk/Fernseh- und Leuchten-Großhandlung
6250 Limburg/Lahn, Postfach 3 48

Wir sind ein modernes Industrieunternehmen mit 1100 Mitarbeitern in der Schwarzwaldmetropole Freiburg.

Unser Produktionsprogramm umfaßt elektronische Meßgeräte für Medizin und Technik sowie elektro-medizinische Überwachungs- und Therapie-Systeme, die im In- und Ausland einen hervorragenden Ruf genießen.

In unser Programm haben wir elektronische Geräte zur Untersuchung des Gehörsinns aufgenommen. Für Entwicklungsarbeiten in der Audiometrie und benachbarten Gebieten suchen wir einen

Ingenieur

Elektronik, Nachrichtentechnik oder Elektrotechnik

der auf Grund mehrjähriger Berufspraxis in der Lage ist, als Projektleiter Entwicklungsaufgaben vom Entwurf bis zur Fertigungsreife verantwortlich durchzuführen. Spezialkenntnisse auf dem Gebiet der Audiometrie sind wünschenswert, aber nicht Bedingung.

Wir bieten zu guten vertraglichen Bedingungen eine interessante Aufgabe. Auf die landschaftlichen und kulturellen Vorzüge unseres Domizils brauchen wir sicher nicht hinzuweisen. Bei der Wohnungsbeschaffung sind wir behilflich. Kosten, die durch den Wohnungswechsel entstehen, werden von uns übernommen.

Wenn Sie diese Aufgabe reizt und Sie sich den gestellten Anforderungen gewachsen fühlen, bitten wir freundlichst um Einreichung Ihrer Bewerbungsunterlagen, die wir vertraulich behandeln.

HELLIGE

FRITZ HELLIGE & CO. GMBH, Fabrik wissenschaftlicher Apparate

78 Freiburg/Breisgau, Heinrich-von-Stephan-Straße 4, Telefon 07 61/21 01

Wir sind ein dynamisches, im Ausbau begriffenes Unternehmen in Nord-Württemberg mit einem modernen Fabrik-Neubau und einem nahezu konkurrenzlosen Fertigungsprogramm.

Wir suchen einen aufgeschlossenen, jungen

Ingenieur (grad.)

mit fundiertem Wissen auf dem Gebiet der Elektrotechnik und mindestens einjähriger Betriebserfahrung bzw. praktischer Tätigkeit.

Das Arbeitsgebiet ist sehr vielseitig und umfaßt neben Planung und Ausarbeitung elektrotechnischer und elektronischer Einrichtungen für Schulen und Industrie die Anleitung von Arbeitskräften.

Da wir einen anspruchsvollen Kundenkreis, in dem unsere Erzeugnisse einen ausgezeichneten Ruf genießen, beliefern, setzen wir bei unserem Mitarbeiter das nötige Geschick im **Umgang mit Kunden voraus.**

Wenn Sie an selbständiger, verantwortungsvoller Arbeit interessiert sind und beruflichen Aufstieg anstreben, ebenso Wert auf eine gut honorierte Dauerstellung legen, wollen Sie bitte umgehend Kontakt mit uns aufnehmen.

Neubauwohnung, ebenso die Möglichkeit zur Erstellung eines preiswerten Eigenheimes sind vorhanden.

Ausführliche Bewerbungsunterlagen mit lückenlosem Beschäftigungs- und Ausbildungsnachweis erbeten unter Nr. 9957 B an den Franzis-Verlag, 8 München 37.

DEUTSCHLANDFUNK

— Gemeinnützige Anstalt des öffentlichen Rechts —

sucht einen neuen Mitarbeiter als

Abteilungsleiter

für die Technische Programmherstellung.

Wir erwarten Bewerbungen von Ingenieuren, die ein entsprechendes Studium absolviert haben und über praktische Erfahrungen mit der Aufnahme- und Übertragungstechnik verfügen. Organisationstalent und allgemeine betriebliche Kenntnisse sind ebenso erforderlich wie die Fähigkeit, eine große Abteilung zu führen. Neben einer guten Allgemeinbildung mit Sprachkenntnissen sollten Bewerber die neuen technischen Entwicklungen kennen und der Anwendung moderner technischer Mittel aufgeschlossen gegenüberstehen.

Ausführliche Bewerbungen mit vollständigen Unterlagen und Gehaltsvorstellungen werden erbeten an den

DEUTSCHLANDFUNK

5 Köln 51 (Marienburg)

Lindenallee 7, Telefon 3 70 34 13

Farbfernsehen

ein Sektor der Unterhaltungselektronik mit großen Zukunftschancen. Ein Markt, der sich von Jahr zu Jahr sprunghaft vergrößert.

High-Fidelity

ist ein Gebiet, auf dem Wega durch interessante und wegweisende Lösungen einen führenden Marktanteil errungen hat.
Wega-Anlagen zeichnen sich aus durch Design, Form und Technik.

Jetzt baut Wega das HiFi-Programm noch weiter aus: von der preiswerten Stereo-Anlage bis zur HiFi-Anlage der internationalen Spitzenklasse.

Wir suchen

Konstrukteure
Entwicklungs-Ingenieure
Entwicklungs-Techniker

Wenn Sie das fachliche Rüstzeug mitbringen und Freude am Fortschritt haben, ist Wega der richtige Partner für Sie. Schreiben Sie uns bitte oder rufen Sie uns an, damit wir ein erstes Kontaktgespräch mit Ihnen vereinbaren können.

Wega-Radio GmbH, 7012 Fellbach
Stuttgarter Straße 106
Telefon 07 11 / 58 16 51

WEGA

ERIE ELEKTRONIK GMBH

Wir sind Hersteller elektronischer Bauelemente und suchen für den Vertrieb einen

Verkaufsingenieur oder technischen Kaufmann

im Angestelltenverhältnis. Englischkenntnisse sind erforderlich. Weitgehend selbständiges Arbeiten ist selbstverständlich.

Verkaufsbereich: Postleitzahlengebiete 1, 2, 3, 4, 5. Neutraler Firmen-Pkw wird gestellt.

Wir bitten um Ihre Bewerbungsunterlagen. Für nähere Information rufen Sie bitte unseren Herrn Pfeiffer an.

ERIE ELEKTRONIK GMBH, 85 Nürnberg, Kreuzsteinstr. 1, Tel. (0911) 66 29 26

KANADA

Hersteller von Hörgeräten sucht

Hörgeräte-Techniker

Elektronik-Techniker

Für Fertigung, Reparatur, Qualitätskontrolle, Bau von Fertigungs- und Prüfgeräten. Gute Kenntnisse der Transistor- oder IS-Technik erforderlich, Erfahrung an Hörgeräten oder Kleinst-Elektronik wünschenswert aber nicht Bedingung.

Wir sind ein mittlerer Betrieb mit weltweitem Vertrieb und überdurchschnittlichem Wachstum. Aufstiegsmöglichkeit in Fertigung oder Entwicklung. Bei der Einreise sind wir behilflich.

Bewerbungen mit ausführlichen Angaben über Ausbildung und Werdegang sowie Lichtbild per Luftpost an

UNITRON INDUSTRIES LIMITED
685 Wabanaki Drive
Kitchener, Ontario, Kanada

Ein großes Handelsunternehmen erweitert seine Kundendienstorganisation in Stuttgart.

Wir suchen einen

Fernsehtechniker-Meister

Wir bieten: Ein überdurchschnittliches Anfangsgehalt, Urlaubsgeld und Jahresabschlußzahlung, Zuschuß zum Mittagstisch, Personalrabatt auf alle Waren Hilfe bei der Wohnungssuche.

Ihre Aufgaben: Leitung der Werkstatt, Ausbildung des Nachwuchses.

Ihre Kurzbewerbung zur Kontaktaufnahme erbitten wir unter Nr. 9950 R an den Franzis-Verlag, München.

Technische Universität Berlin

– Körperschaft des öffentlichen Rechts mit Dienstherrnfähigkeit –

Im Fachbereich 7 **Bauingenieur und Vermessungswesen** sind im Institut für **Wasserbau und Wasserwirtschaft** zwei Stellen für

technische Angestellte

(Ing. grad.) a) Vgr. IVb BAT, b) Vgr. Va/IVb BAT, ab sofort zu besetzen.

Kennziffern: 7–304 a) und 7–304 b)

Aufgabengebiete: a) + b) Elektronik-Arbeiten (unterschiedlichen Schwierigkeitsgrades) für die Entwicklung und Instandhaltung elektronischer Meßgeräte sowie für den Aufbau von Meßplätzen im wasserbaulichen Versuchswesen.

Anforderungen: a) + b) Abgeschlossene Ausbildung (Ing. grad.) zusätzlich zu a): Besondere Fachkenntnisse und besondere praktische Erfahrung.

Bewerbungsfrist: 2 Wochen nach Veröffentlichung.

Bewerbungen sind, unter Angabe der Kennziffer mit den übl. Unterlagen, zu richten an den **Präsidenten der Techn. Universität Berlin – II A 10 – 1 Berlin 12, Straße des 17. Juni 135**

KLEIN-ANZEIGEN

Anzeigen für die FUNKSCHAU sind ausschließlich an den FRANZIS-Verlag, 8 München 37, Postfach, einzusenden. Die Kosten der Anzeige werden nach Erhalt der Vorlage angefordert. Den Text einer Anzeige erbitten wir in Maschinenschrift oder Druckschrift. Der Preis einer Druckzeile, die etwa 22 Buchstaben bzw. Zeichen einschließlich Zwischenräumen enthält, beträgt DM 3.– einschl. Mehrwertst. Für Ziffernanzeigen ist eine zusätzliche Gebühr von DM 2.20 zu bezahlen.

Unter „Klein-Anzeigen" können nur private Angebote veröffentlicht werden.

Zifferanzeigen: Wenn nicht anders angegeben, lautet die Anschrift für Zifferbriefe: FRANZIS-VERLAG, 8 München 37, Postfach 37 01 20.

STELLENGESUCHE UND -ANGEBOTE

Elektroniker, 24 J., tätig in Entwicklung und Fertigung sucht zum 1. 10. 72 neuen Wirkungskreis. Zuschriften unter Nr. 9955 Z

Radio- und Fernsehtechnikermeister, 26 J., verh., Absolvent der Bufa/Oldenburg, sucht neuen Wirkungskreis im Handwerksbetrieb. Raum Nordrhein-Westfalen – Norddeutschland. Zuletzt als Werkstattleiter tätig. Zuschriften unter Nr. 9956 A

Radio - Fernsehtechniker, 29 J., vers. in Farbe, z. Z. Schüler d. Meisterschule, sucht für Aug. 1972 int. Tätigkeit in Ind. od. Handwerk als Gruppen- od. Werkstattleiter, Raum München u. Umgebung. Zuschr. m. Geh.-Angabe unter Nr. 9948 P

ELEKTROMEISTER (Inst.) mit Elektronikpaß der sich z. Z. auf die Radio- und Fernsehtechniker-Meisterprüfung vorbereitet, sucht jetzt oder später Meisterstelle. Zuschr. unter Nr. 9945 K

Fernsehwerkstattleiter mit Führungseigenschaften von großem Spezialgeschäft in Ostwestfalen gesucht. Zuschriften unter Nr. 9883 R

Kommen Sie nach Berlin! Gute Fernsehtechniker mit Außendiensterfahrung in Schwarzweiß und Color verdienen bei uns mehr als woanders. Außer Spitzeneinkommen bieten wir einen sicheren Arbeitsplatz zu angenehmen Bedingungen. Firmenwagen vorhanden. Eine passende Wohnung könnte kurzfristig besorgt werden. Wir erwarten souveränes Können, selbständiges Arbeiten und zuverlässige Einsatzfreude. Wenn Sie Mut zum Neuen haben und glauben in ein junges Team zu passen, dann schreiben Sie uns doch einfach mal. JÄGER Fernsehdienst, 1 Berlin 30, Europa Center – Berlins führender Fernsehdienst –

Suche einen **Radio-Fernsehtechniker,** auch Meister, selbständig, erfahren, für unseren Kundendienst Raum Wuppertal bei guten Bedingungen. Zuschr. unter Nr. 9860 K

Wir suchen mehrere FS-Techniker für Innen- und Außendienst. Beste Bezahlung. U.- u. W.-Geld. **Musik-Schaaf,** 717 Schwäbisch Hall, Blockgasse 2-4, Telefon 07 91/67 16

Fernmelder, 22 J., led. zuletzt Wartung u. Entstörung v. Wählanlagen. Kenntnisse Digitaltechn. u. Elektronik, engl. Sprachkenntn., sucht zum 15. 10. 72 neu. Wirkungskreis i. d. Datenfernübertragg., auch europ. Ausland. angen. Zuschriften unter Nr. 9967 R

Fernmelder, 25 J., ledig, Lehre bei DBP, Praxis i. d. Vermittlungs- u. Nebenstellentechn., Studium d. Nachrichtentechn. abgebrochen, sucht Dauerst., selbst. Tätigkeit i. theor.-prakt. Bereich erwünscht. Angebote unt. Nr. 9969 T

VERKAUFE

Biete FUNKSCHAU-Hefte, Jahrg. 1936–41, gegen Angebot. Fr. Liebner, **4831 Homberg,** Postf. 11 05

HIFI-Anlage günstig abzugeben. Tel. 07 11/24 43 80

Verkaufe selbstgebauten Zweikanalvorsatz für Oszillograf. VB, DM 200.–. Werner Laub, 6352 Ober-Mörlen 1, Friedberger Straße 19

Allwellensuper TAF 111 R, m. Rauschsp., allen Unterlagen, inkl. Schaltg., nur 3 Monate benutzt, für DM 260.– zu verk. Neupr. DM 339.–. W. Leimann, 463 Bochum - Langendr., Oberstr. 99, Tel. 28 74 28

FS-Camera Caramant mit Objektiv, für DM 300.– zu verkaufen. Telefon 0 66 23/24 29 ab 18 Uhr

Verkaufe Oszillograf Rim ROG 7 a, Bj. 1966, m. Demodulatortastkopf, 300 DM. Tel. 0 21 41/12 53 69

1 Neuwirth - Meßsender MS 3 / U 150 spez.; 1 Rohde & Schwarz - Hubmesser HT 99 zu verk. Angeb. unt. Nr. 9937 Z

1 GRUNDIG-AM/FM-Abgleichsender AS 4, in ungeöffneter Originalverpackung, DM 398.–; Farbbildröhre A 63–17 X und A 63–200 X, neu, in Originalkarton, DM 320.–; Farbbildröhre 310 CS 4 A, DM 48.–, keine MwSt., Nachnahme. Johannes Vogler, 85 Nürnberg, Fichtestr. 33

Vorverstärker McIntosh C 24 (950 DM); Tuner K + H ET 20 (850 DM), m. Holzzarge. Hansen, 44 Münster/Westf., Kärntner Straße 29

Schomandl - Frequ. - Dekade ND 5, mit Feindekade NDFL u. Überlagerungszusatz, DM 1300.–. G. Knupe OHG, 46 Dortmund, Postf. 3 54, Telefon 81 34 93

REVOX A 77 cs, 2sp., 1 Jahr alt, neuw., 1150 DM. Tel. 0 60 48/4 40

Kompl. Lehrgang Radiotechnik „EURATELE" ¼, ausgeführt wegen Hobbyaufgaben, 50 % unter Neupreis zu verkaufen. Zuschr. unt. Nr. 9946 M

SINUS - RECHTECK - GENERATOR SRG 389 zu verkaufen. Unter Telefon Hannover 71 37 01

Billigst, a. Übereinkauf, **geprüfte** Bausteine (Werco) f. **NACHRICHTENEMPFÄNGER** (KTR, TAF, usw.); Quarzfilter ZFQ 2, n. 55.– (enorme Trennsch. u. Verstärk.); Rauschsperre RSP 1, n. 26.–! Best. unt. Nr. 9868 X

Verkaufe umständehalber: Neuw. Weltempf. Braun T 1000 CD (4 Monate alt), m. Unterlagen, f. DM 600.–. Zuschr. an K. P. Rogall, 7126 Sersheim, Vaihinger Str. 40, Ruf 40 60 (Mont.-Freit. v. 7–17 h)

Verkaufe FUNKSCHAU der Jahrgänge 1948–1970 gegen Höchstgebot. K. Gürtler, 63 Gießen, Professorenweg 34, Telefon 3 98 73

1 KW-Empf. TRIO-9 R-59 DS, 1 Monat alt, f. DM 390.–, umständeh. zu verk. Zuschr. u. Nr. 9936 X

Telefunken - Sennheiser - Mikroport-Anlage: Empfänger T 201 Sender SK 1004, mit Mikrofon MD 405 S, für Empfänger-Dipol-Antenne, zus. für DM 450.– abzugeben. Zuschrift. unt. Nr. 9935 T

Verkaufe Studio-Röhrenmischpult, aus Übertragungswagen f. 300 DM. Claus Stüber, 611 Dieburg, Marienstr. 29

Heathkit-Breitb.-Oszillograf IO 12 E, neuw. (Mrz. 72), umständeh. f. 520 DM zu verkaufen. H. Schmitz, 5105 Laurensberg, Roemonder Str. 58

Gelegenheit für Hi-Fi-Freunde! 1 Beolab 5000 Verst. 2 × 60/90 Watt, 1 Beomaster 5000 UKW-Tuner, Empf. 0,8 µ/20 dB – Keram.-Filter, 2 Boxen HT 4000 B+O, alles **neu!** für 3500 DM. Peter Köpf, 79 Ulm, Sedanstr. 41, Tel. 07 31/3 69 22

Verk. weg. Umrüstung: 1 Stereo-Verst. m. Vorverst. 2 × 8 W u. 1 Stereo-Tuner (Quelle), transistorisiert, 3 Jahre alt, zu 200 DM. H. Janus, 8412 Burglengenfeld, Goethestraße 22

Oszillogr.-Röhre, 5 ADP 1 (DG 13-34), 13 cm, Nachbeschleunigung, Planschirm, fabrikneu, f. 150 DM. Zuschr. unt. 9968 S

Gelegenheit: ELAC 4101 Stereosteuergerät 2 × 80, 2 × 30 W, Quadrosound, neu, fabrikverpackt, umständehalber abzugeben; sonst 1368 DM, jetzt 968 DM! Zuschr. unt. 9964 H oder Tel. 0 23 92/7 02 80

SUCHE

Suche Fernbedienung für SABA Freiburg Automatic 100 Stereo. Gerd von Garrel, 51 Aachen, Rochusstraße 17

Suche gebrauchten **TEKTRONIX-Oszillograph** m. oder ohne Einschube, gegen gute Bezahlung. Besonders bin ich interessiert an Typen wie 545 B, 546, 547. **Suche** Tektronixeinschube und zwar: **Multiple Trace:** Dual Trace: 1 A 1, 1 A 2, CA Four Trace: 1 A 4, M. **Single Trace:** B, H, K, L. **Special Purpose:** O Operational Q Strain Gage. **Differential:** Comparator: 1 A 5, W, 1 A 6 High Gain, 1 A 7 A G. **Spectrum Analysers:** 1 L 5, 1 L 10, 1 L 20, 1 L 30, 1 L 40. **Wide-Band Sampling:** 1 S 1, 1 S 2 TDR. Zuschr. u. Nr. 9913 K

1 Neuwirth FU P 1. Zuschrift unt. 9965 P

Suche gut erhaltene FUNKSCHAU - Jahrgänge von 1965–1970 und „Der Elektroniker" von 1962–1971. G. Niederle, 1 Berlin 62, Heylstr. 29, Tel. 03 11/ 7 81 29 36

Grundig PV 1900 Monitor, schwarzweiß, in gutem Zustand. Telefon (02 31) 14 59 69

Revox G 36 Halbspur. Telefon (02 31) 14 59 69

Telefunken M 5 und M 10 in gutem Zustand. Telefon (02 31) 14 59 69

VERSCHIEDENES

Tonmeister mit transportabler Aufnahmeapparatur nimmt noch Aufträge entgegen. Zuschrift. unter Nr. 9910 F

Biete 150 Anzeigeröhren (0–9), suche Fernsehkamera Caramant. Zuschr. unter Nr. 9947 N

Produktionssorgen? Übernehme Entwurf und Bestückung von gedruckten Schaltungen sowie sämtliche Verdrahtungsarbeiten. R. Bufe, 1 Berlin 44, Schillerpromenade 32/33

Wir kaufen laufend
elektron. Bauteile jeder Art
Arlt Elektronik OHG
7000 Stuttgart 1
Katharinenstraße 22
Telefon 07 11/24 57 46

Kaufen
jeden Posten Radio-Fernseh-Bauteile, Halbleiter, Röhren
gegen Kasse
TEKA 845 Amberg
Georgenstraße 3 F

Ich möchte Ihre überzähligen
Röhren und **Transistoren**
in großen und kleinen Mengen kaufen. Bitte schreiben Sie an
Hans Kaminzky, 8 München 71, Spindlerstr. 17

Kaufe Posten
Halbleiter jeder Art gegen Kasse!
KLAUS SEIFERT
8 München 5
Corneliusstraße 32
Tel. 08 11/26 89 50

Kaufen gegen Kasse
Posten Transistoren, Röhren, Bauteile und Meßgeräte.
Arlt Elektronik
1 Berlin 44, Postf. 225
Ruf (03 11) 6 23 40 53
Telex 1 83 439

! ARLT
kauft Restposten
Arlt GmbH & Co. KG
6 Frankfurt a. Main
Münchener Str. 4-6
Telefon
23 40 91/23 87 36

Kaufe
jeden Posten Halbleiter, Röhren, Bauteile und Meßgeräte gegen Barzahlung.
RIMPEX OHG
783 Emmendingen
Postfach 1527

Suche neuen Wirkungskreis ab September 1972
Radio-Fernseh-Meister
36 Jahre, z. Zt. im Ausland. Erfahrung: Einzelhandel (mit Color-TV), Ind.-Elektronik, kommerzielles Funkwesen. Englische Sprachkenntnisse. Raum Bonn, Köln, Düsseldorf bevorzugt.
Zuschriften unter Nr. 9959 F

Elektroniker und Computertechniker
IBM 370, 24 Jahre, sucht für Ende 1973 neuen Wirkungsbereich, möglichst auf techn.-kaufm. Gebiet, in Organisation u. Planung, in Ost- oder Südafrika.
Zuschriften unter Nr. 9942 G

Wir suchen
Funktechniker
für die Reparatur hochwertiger elektronischer Geräte.

Herren aus der Rundfunk- oder Fernsehbranche finden bei uns einen interessanten Arbeitsbereich im Innen- oder Außendienst (in Düsseldorf und auswärtigen Büros) Wir arbeiten wöchentlich 40 Stunden. Entlohnung und soziale Leistungen entsprechen den heutigen Verhältnissen.

Bitte setzen Sie sich mit uns in Verbindung.

MULTITON ELEKTRONIK GMBH
4 Düsseldorf
Roßstraße 11
Tel. 02 11/48 44 01

SPERRY RAND

Ihre Zukunft liegt in der EDV

Nachrichtentechniker
Radartechniker
Fernsehtechniker
Elektromechaniker

Sie können auf Ihrem beruflichen Fachwissen aufbauen, viel Neues dazulernen und sich in dem ständig wachsenden Bereich der EDV eine lohnende und zukunftssichere Position erarbeiten.

Nach der Einführungszeit werden Sie als Mitarbeiter unseres Technischen Dienstes an elektronischen Datenverarbeitungsanlagen und Datenfernübertragungseinrichtungen die vorbeugende Wartung und die Beseitigung von Störungen vornehmen. Wir meinen, diese Aufgabe ist die konsequente Fortentwicklung Ihres beruflichen Könnens. Und wenn Sie als Techniker selbständig arbeiten wollen, sollten Sie sich für diese Aufgabe entscheiden.

In unseren Schulungszentren werden Sie Ihr Wissen erweitern und in die neuen Aufgaben hineinwachsen. Während der Grundausbildung zahlen wir das volle Gehalt und zusätzlich eine Ausbildungsbeihilfe. Durch weitere Kurse halten wir die Kenntnisse unserer EDV-Techniker auf dem neuesten Stand der technischen Entwicklung.

Wir wollen viele Jahre mit Ihnen zusammenarbeiten; Sie sollten deshalb nicht älter als 28 Jahre sein. Sagen Sie uns bitte, in welchem Gebiet Sie innerhalb der Bundesrepublik arbeiten möchten und senden Sie einen tabellarischen Lebenslauf an

SPERRY RAND GMBH GESCHÄFTSBEREICH UNIVAC
6 FRANKFURT/MAIN NEUE MAINZER STRASSE 57

UNIVAC
Informationsverarbeitung

Bausätze und Platinen für Praxis und Hobby

(I 102)
Elektron. Würfel mit integr. Schaltungen
Heft 5/1972, Seite 159
ITT Schaub-Lorenz
Abt. Lehr- und Hobbykits
753 Pforzheim
Östliche 36

(I 103)
Elektronisches Schlagzeug
Heft 7/1972, Seite 225
ITT Schaub-Lorenz
Abt. Lehr- und Hobbykits
753 Pforzheim
Östliche 36

(E 601)
Dia-Vertonungsgerät — einmal anders
Heft 5/1972, Seite 157
Christian Enzmann
8192 Geretsried/Obb.
Königsberger Weg

(S 701)
Eichgenerator
Heft 6/1972, Seite 189
Heft 7, Seite 228
Heft 8, Seite 287
Schwille Electronics
8 München 19
Heldeckstraße 2
Tel. 08 11/15 46 16

(I 104)
Nulldurchgangsanzeige für Stereoempfänger
Heft 8/1972, Seite 286
ITT Schaub-Lorenz
Abt. Lehr- und Hobbykits
753 Pforzheim
Östliche 36

(I 105)
Wechselsprechanlage
Heft 9, Seite 319
ITT Schaub-Lorenz
Abt. Lehr- und Hobbykits
753 Pforzheim
Östliche 36

INSERENTENVERZEICHNIS

	Seite
A. B. Elektronik	1120
Agfa	1157
Akai	1115
AKG	1107
Alra	1218
Amato	1199
Andersch	1223
Arlt	1192, 1220, 1233
Aumann	1124
Bad. Telefonbau	1214
H. Bauer	1218
W. Bauer	1226
Bauser	1224
Berger	1224
Bernstein	1220
E. Beyer	1097
Bilgen	1211
BI PAK	1216
Biwisi	1216
Blindow	1226
Bluthard	1226
Dr. Böhm	1125, 1226
Bohn & Berger	1227
Bohnhorst	1226
Bolz	1219, 1222
Bühler	1128
Bürklin	1108
Christiani	1227
Cichos	1227
City-Elektronik	1226
Conrad	1191, 1202, 1223, 1226
Contiflex	1215
Cylen	1224
Dahms	1208, 1222
Deistron	1225
Digitron-Studiotechnik	1202
Distronic	1225
Dynacord	1201
Electronic	1227
Electronic Center	1226
Electron-Musik	1227
Electronic-Service	1227
Elektromodul	1118
Elektropost	1224
Elkoflex	1224
Eltropa	1113
Euratele	1219
F. B. Autoradio	1216
Felten & Guilleaume	1098
Femeg	1220
Fernseh-Service	1218
Fey	1114
Flemmig	1213
Franzis	1176, 1205, 1235
Freitag	1222
Funke	1225
Gossen	1101
Graalfs	1226
Grigelat	1196
Gruber	1227
Großkurth	1223
Hameg	1207
Haufe	1223
Heathkit	1096
Heinrichs	1227
Heinze & Bolek	1208
Hennel & Co.	1100
Hermle	1225
Herton	1210
Herzog	1214
HiFi-Ahrensburg	1224
Hochstrate	1223
Hofacker	1225, 1226
Hruby	1218
Huber & Söhne	1216
Hübner	1226
Hydrawerk	1203
Ingtronic	1225
Inst. f. Fernunterricht	1224
Interphon	1218
Isert Electronic	1226
ITT-Fachlehrgänge	1131
Jahre	1130
Jordanow	1202
Jochum-electronic	1217
Kaminszky	1233
Kathrein	1112
Kauter	1226
Keitler	1222
Keune & Lauber	1210
Klar & Beilschmidt	1124
Klein + Hummel	1102
Konni	1226
Koss	1093
Krause	1226
Kroha	1206, 1211, 1214
Kronhagel	1226
Kroll	1221
Kruse	1219
LAC	1226
Lau	1150
Leister	1220
Light & Sound	1207
Lindy	1224
Locher KG	1211
Lubra	1225
Märkisch	1224
Maier	1227
Metrix	1094
A. Meyer	1204
Elektro-Meyer	1226
E. W. Meyer	1226
Mierbach & Klose	1226
Mössinger	1209
Morawski	1225
Motofonic	1201
Motorola	1103
Müter	1226
Nadler	1122, 1123
Neller	1223
Neubauer	1221
Neumann	1126
Neye	1095
Niedermeier	1223
Nivico	1110
Nordagentur	1127
Oppermann	1194, 1195
Oser	1224
Paff	1221
Peiker	1132
Perpetuum Ebner	1149
Peters	1225
Picker	1226
PK-Electronic	1226
Preisser	1213
Preh	1193
Queck	1106
Rael-Nord	1220
Rapp	1215
Rausch	1224
Reeh	1200
Rheinland-Funk-Technik	1226
Rheinpfalz-TL	1227
Richter & Co.	1215
RIM	1104, 1105
Rimpex	1216, 1233
Ritter	1193
Rosenthal	1225
Rowohlt	1175
ROX	1217
Rütten	1224
Sanyo	1158, 1167
Sato	1214
Seifert	1222, 1233
SEL	1111
Sennheiser	1090
Siemens	1134
Späth & Co.	1219
Spezial Electronic	1211
Soka	1213
Sutor	1212
System Electronic	1192
J. Schäfer	1220, 1221
Schaffer	1225
Schaub Lorenz	1099
Scheicher	1222
Schlumberger	1109, 1129
B. J. Schmidt	1222
Schoeller & Co.	1133, 1199
S. Schuberth	1225
Schünemann	1208
Schukat	1206
Schwarz	1223
Schwaiger	1121
Steidinger	1215
Stelzer	1222
Strixner	1216
Taunuslicht	1219
Techmark	1221
Technik KG	1226
Teka	1233
Teleset	1206
Telonic	1196
Telva	1225
Thuir	1226
Tungsram	1219
TV-Elektronik	1208
Valvo	1236
Viestenz	1225
Völkner	1116, 1117
Vogt & Co.	1213
Weiß	1215, 1223
Weller	1198
Weltfunk	1203
Wersi	1197
Westermann	1168
Wickmann	1126
Widmann & Söhne	1119
Winter	1217
Witt	1221
WSZ-Elektronik	1221
Zars	1223
Zehnder	1198
Zettler	1224
Zodiac	1210

ELEKTRONIK eine sichere Zukunft bei NCR

Bei vollem Gehalt und Spesen bieten wir Ihnen eine gründliche Ausbildung zum

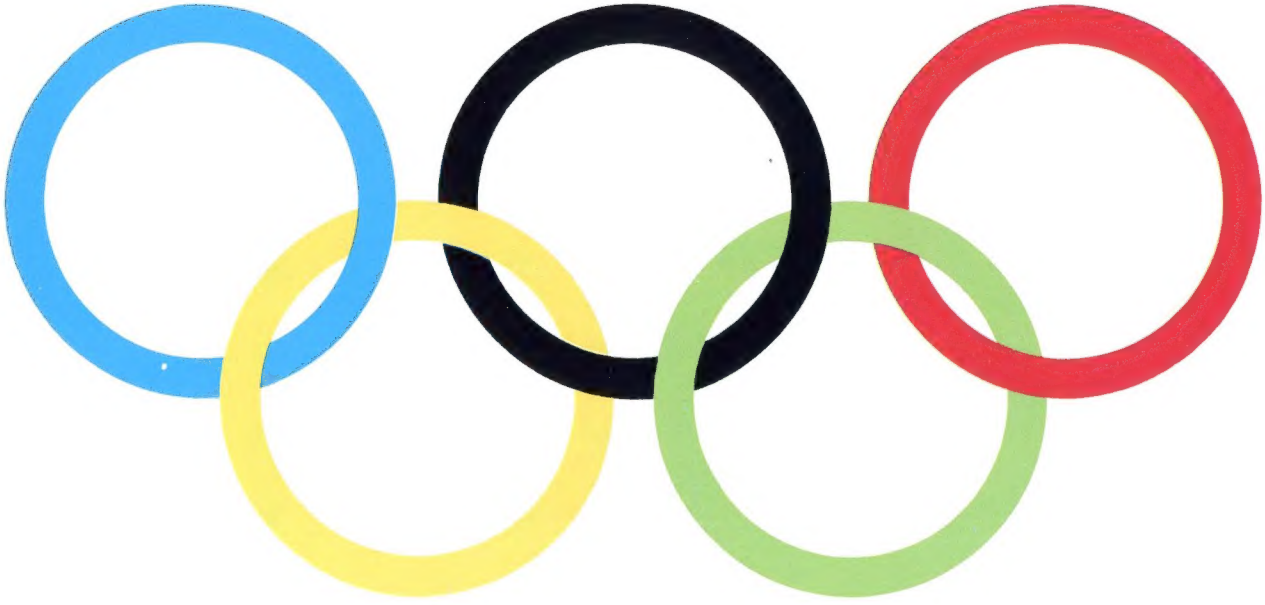
Computer-Techniker

für unseren **EDV Technischen Kundendienst.**

Wir haben Bedarf an verschiedenen Plätzen des Bundesgebietes. Unser Weltunternehmen hat mehr als 100000 Mitarbeiter, davon 8000 in der Bundesrepublik. Außer den zahlreichen Leistungen eines Großbetriebes können Sie bei entsprechenden Fähigkeiten mit guten Aufstiegschancen rechnen.

Interessenten aus Elektrotechnik- oder Elektronikberufen senden ihre Kurzbewerbung an

NCR - National Registrier Kassen GmbH
Technischer Kundendienst
Kennwort Fu 1
89 Augsburg, Postfach
Telefondurchwahl 08 21/4 05 72 27



Funkschau

Sonderthemenheft

Olympische Spiele und Elektronik 1972

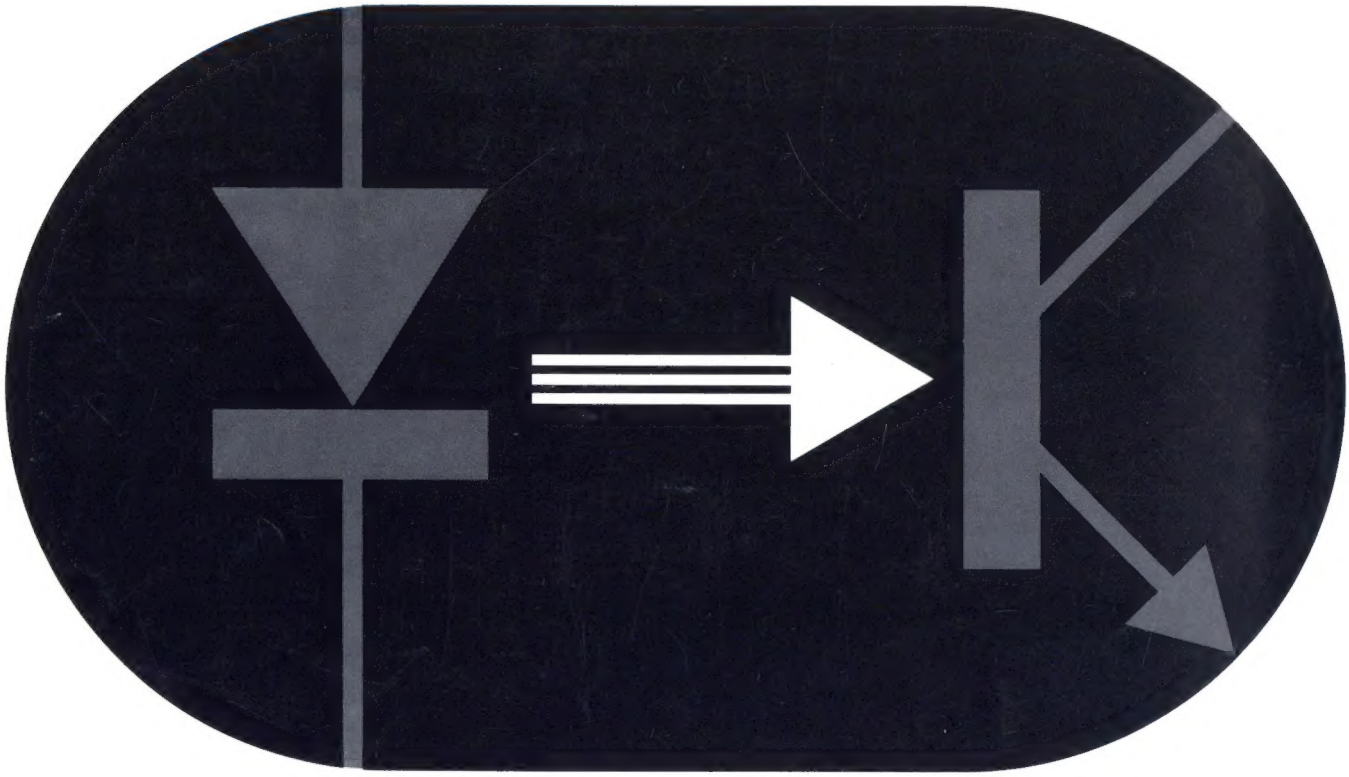
Rundfunk und Fernsehen in den Stadien — Kommunikations-System des Org.-Komitees — Elektronische Weiten- und Zeitmessung

Anzeigenschluß: 26. 6. 72

Heft Nr. 14
2. Juli-Heft
Auflage über
90 000 Exemplare

FRANZIS-VERLAG
München

VALVO Bauelemente für die gesamte Elektronik



Schalten Sie den Fortschritt ein

mit unseren neuen *preisgünstigen* optoelektronischen Koppelelementen CQY 23, CQY 43 und CQY 44. Diese Elemente – bestehend aus einer GaAs-Lumineszenzdiode und einem Si-NPN-Fototransistor – wurden für *analoge* und *digitale* Anwendungen in der Meß-, Steuerungs-, Regelungs- und Fernmeldetechnik entwickelt.

Typische Eigenschaften:

Potentialtrennung zwischen Eingang und Ausgang
Hohe Spannungsfestigkeit: **CQY 23: 6,3 kV**
CQY 43: 6,3 kV
CQY 44: 1,5 kV
TTL-Kompatibilität
Großer Übertragungswirkungsgrad: $I_C/I_F \geqq 0{,}4$
Kurze Anstiegs- und Abfallzeit: t_r, t_f = typ. 2 µs
Rückwirkungsfreies Schalten
Beschaltbarer Basisanschluß bei CQY 23
Niedrige Koppelkapazität: C_K = typ. 2 pF
Weiter Betriebstemperaturbereich: – 55 °C . . . +125 °C

Gehäuse:

CQY 23, CQY 43:
Kunststoffgehäuse
(direkt einlötbar, Rastermaß 2,54 mm)

CQY 44:
Metallgehäuse TO-12 (mod.)

A 0572/1123

VALVO GmbH Hamburg

2 Hamburg 1
Burchardstraße 19
Telefon (0411) 32 96 645